

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

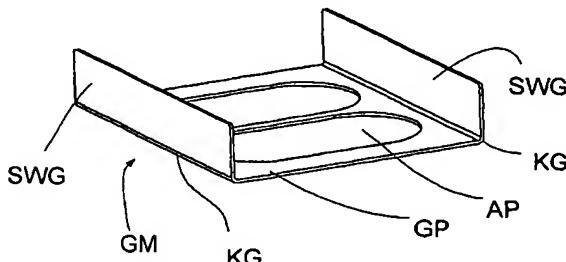
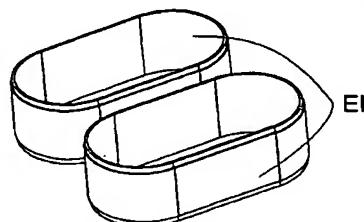
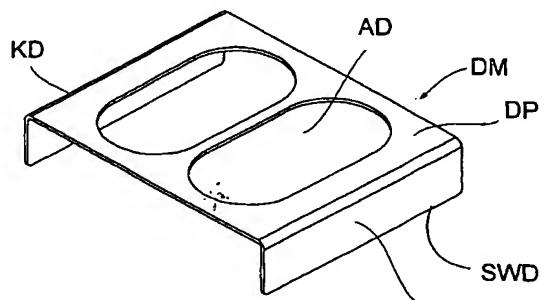
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/045817 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B28B 7/00**, 7/24, 1/08
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011783
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Oktober 2003 (24.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 54 322.4 21. November 2002 (21.11.2002) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **KOBRA FORMEN GMBH [DE/DE]**; Gewerbegebiet, 89485 Lengenfeld (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **BRAUNGARDT, Rudolf [DE/DE]**; Bergstrasse 33, 08485 Pechtelsgrün (DE). **SCHMUCKER, Erwin [DE/DE]**; Weite Strasse 12, 89601 Schelklingen (DE).
- (74) Anwalt: **WEBER, Gerhard**; Postfach 2029, 89073 Ulm (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR PRODUCING MOLDED CONCRETE BRICKS

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONFORMSTEINEN



(57) Abstract: Disclosed is an arrangement for producing molded concrete bricks, comprising an insert (EI) that is disposed in an insert support which is fastened within a molding machine. Said arrangement is provided with an advantageous structure in the form of a hollow case that encompasses recesses (AP) so as to insert the arrangement into a base plate (GP) and a cover plate (DP). More specifically, the invention relates to particularly advantageous embodiments for producing the insert (EI) from folded metal sheets, fixing the insert (EI) inside the insert support, and fastening the insert support within the molding machine.

(57) Zusammenfassung: Für eine Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen mit einem Einsatz (EI) in einem Einsatzträger, welcher wiederum in einer Formmaschine gehalten ist, wird ein vorteilhafter Aufbau in Form eines hohlen Kastens mit Aussparungen (AP) für den Einsatz in Grundplatte (GP) und Deckplatte (DP) beschrieben. Im Detail sind besonders vorteilhafte Ausführungen zum Aufbau des Einsatzes (EI) aus abgekanteten Blechen, zur Fixierung eines Einsatzes (EI) im Einsatzträger und zur Halterung des Einsatzträgers in der Formmaschine beschrieben.



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Bezeichnung der Erfindung

Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen.

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen.

Für die Herstellung von Betonformsteinen wird typischerweise eine Formmaschine eingesetzt, in welcher eine Rüttelform auf einen Rütteltisch aufgesetzt und mit Betonmasse gefüllt wird, die unter Einwirkung von Druck und Rüttelbewegung verdichtet wird. Die Rüttelformen für größere Steinformen wie z. B. Pflanztröge weisen typischerweise einen Einsatz, welcher die Kontur der zu fertigenden Formsteine bestimmt, und einen Einsatzträger zur Halterung des Einsatzes in der Formmaschine auf. Der Einsatz ist mit dem Einsatzträger verschweißt. Der Einsatzträger mit Einsatz ist häufig komplex aufgebaut und teuer.

15

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen anzugeben, welche einen einfachen und kostengünstigen Aufbau besitzt.

- 20 Die Erfindung ist im Patentanspruch 1 beschrieben. Die abhängigen Ansprüche enthalten vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

Der Aufbau des Einsatzträgers als hohler Kasten mit einer Deckplatte, einer von dieser beabstandeten Grundplatte sowie zwischen Grundplatte und Deckplatte verlaufenden Seitenwänden führt zu einem aufwandsarmen Aufbau geringen Gewichts und zugleich hoher Stabilität. Vorteilhaft ist insbesondere auch, dass der Einsatzträger im Aufbau standardisiert werden kann und Zuschnitte für die den Kasten bildenden Teile durch maschinenspezifische

und/oder einsatzspezifische Parameter leicht an unterschiedliche Gegebenheiten anpassbar sind.

Vorteilhafterweise ist wenigstens die Grundplatte oder wenigstens die Deckplatte, vorzugsweise beide, Teil eines abgewinkelten Bleches mit wenigstens drei Abschnitten. Insbesondere setzt sich die Grundplatte und/oder die Deckplatte in Form eines abgewinkelten Bleches nach wenigstens zwei Seiten von der Grundplatte bzw. der Deckplatte fort. Der Kasten mit Deckplatte, Grundplatte und Seitenwänden besteht vorteilhafterweise aus zwei Modulen, welche jeweils Grundplatte oder Deckplatte enthalten und von denen wenigstens ein Modul als abgewinkeltes, vorzugsweise mehrfach abgewinkeltes Blech ausgeführt ist. Bevorzugt sind beide Module U-förmig ausgebildet mit jeweils zwei an gegenüberliegenden Kanten von Deckplatte bzw. Grundplatte anschließenden Seitenwänden, wobei die Module mit einander zugewandten Öffnungen der U-Formen und bezüglich der Flächennormalen von Grundplatte und Deckplatte um 90° gegeneinander verdreht ineinandergreifen. Die Bestandteile des Kastens, insbesondere die Deckplatte, Grundplatte und Seitenwände enthaltenden Module sind miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt.

20

Der Aufbau des Kastens aus abgewinkelten Blechen ist besonders vorteilhaft, da als Ausgangsmaterial ebene Bleche eingesetzt und in diesen auf kostengünstige Weise, z. B. durch Laserstrahlschneiden, Konturen für die abgewinkelten Bleche einschließlich der Aussparungen für wenigstens einen Einsatz herstellbar sind. Vorzugsweise werden die abgewinkelten Bleche durch Abkanten eines ebenen Blechzuschnitts erzeugt. Andere Techniken zur Umformung eines ebenen Blechzuschnitts in einen Körper mit unterschiedlich ausgerichteten Teilflächen sind an sich bekannt, beispielsweise Abwinkeln durch Rollen. Durch die Abkantung können aus ebenen Zuschnitten kostengünstig

und mit hoher Präzision dreidimensionale Gebilde erzeugt werden, welche dann, vorzugsweise in Form von lediglich zwei Modulen, einander ergänzend zu dem Kasten zusammengefügt, insbesondere verschweißt werden. Die Ausführung mit zwei U-förmigen Modulen ist besonders vorteilhaft in der Herstellung bei zugleich günstigen Stabilitätseigenschaften. Die Module können durch die hohe Präzision bei der Herstellung der ebenen Blechzuschnitte und bei deren Abkantung vorteilhafterweise so vorgefertigt werden, dass sich die Module gegenseitig an Blechkanten abstützen und/oder für die Verschweißung von Modulen deren Kanten und/oder Flächen gegenseitig Kehlnähte bilden.

10

Zur weiteren Aussteifung des Kastens des Einsatzträgers können zwischen Grundplatte und Deckplatte die sich beabstandet vertikal gegenüberstehen, Distanzelemente eingesetzt sein, welche vorteilhafterweise an den Innenflächen von Deckplatte und Grundplatte abgestützt sind. Die Distanzelemente ragen vorzugsweise mit Fortsätzen in Öffnungen von Grundplatte und/oder Deckplatte hinein und können vorteilhaft mit Grundplatte bzw. Deckplatte in den Öffnungen verschweißt sein. Die Öffnungen können günstig bereits in dem ebenen Blechzuschnitt vorgefertigt werden. Die Distanzelemente können z. B. in der Art von Stiften oder Bolzen ausgeführt sein und Deckplatte und Grundplatte punktuell abstützen. In anderer Ausführung kann die Abstützung auch flächig oder linienförmig sein. Die Distanzelemente können insbesondere auch selbst als ebene oder gegebenenfalls abgekantete Blechzuschnitte ausgeführt sein. Derartige Blechzuschnitte können dabei auch als schräge Blechstreifen ausgeführt sein und durch unterschiedliche Ausrichtung eine Aussteifung nach Art eines Fachwerks bewirken. Die Distanzelemente werden vorzugsweise beim Zusammenfügen der den Kasten bildenden Module mit eingefügt.

Der Einsatz (oder gegebenenfalls die mehreren Einsätze) ist vorteilhafterweise seitlich eng in die Aussparungen von Deckplatte und Grundplatte eingepasst

und durch die Ränder der Aussparungen horizontal abgestützt. Die Aussparungen können mit verfügbaren Fertigungstechniken, z. B. Laserschneiden, in den ebenen Zuschnitten bereits in dem benötigten Maß hergestellt werden, können aber auch noch einen geringen Zuschlag für eine Nachbearbeitung zeigen und
5 in einem späteren Herstellungsschritt, insbesondere auch erst nach Zusammenbau des Kastens auf ihr endgültiges Maß bearbeitet werden. Der Einsatz stützt sich vorteilhafterweise an Grundplatte und/oder Deckplatte vertikal ab. Hierfür weisen vorteilhafterweise der Einsatz und/oder die jeweilige Platte im Aussparungsbereich eine mit dem jeweils anderen Teil korrespondierende
10 Struktur auf. Ineinandergreifende korrespondierende Strukturen können beispielsweise Verzahnungen, Vorsprünge, Vertiefungen, Stufen u. ä. sein.

Eine vorteilhafte Ausführung sieht für die Abstützung des Einsatzes an der Innenfläche von Grundplatte und/oder Deckplatte eine Stufe am Rand der Aussparung und/oder am Rand des Einsatzes vor, wobei die Ausführung mit einer Stufung nur entlang des Randes des Einsatzes bevorzugt ist.
15

Der Einsatz kann gemäß einer vorteilhaften Ausführung an beiden gegenüberliegenden Innenflächen von Grundplatte und Deckplatte vertikal abgestützt sein
20 und wird hierzu vorteilhafterweise vor dem Zusammenbau des Kastens zwischen Grundplatte und Deckplatte eingesetzt. Der Rand des Einsatzes ragt dann wenigstens zum Teil in die Aussparung hinein oder vorzugsweise über diese hinaus und kann dort festgelegt, insbesondere verschweißt werden. In anderer vorteilhafter Ausführung kann der Einsatz auch an nur einer Innenfläche vertikal abgestützt sein. Vorzugsweise ist dann zusätzlich eine vertikale Abstützung gegen eine Außenfläche von Grundplatte und/oder Deckplatte gegeben.
25

Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass der Einsatz nach dem Zusammenbau des Kastens von der Seite der Grundplatte oder von der Seite der Deckplatte durch die Aussparungen eingesetzt und danach vertikal fixiert werden kann. Vorzugsweise ist wiederum an Grundplatte und/oder Deckplatte eine vertikale Abstützung vorgesehen, welche vorteilhafterweise zugleich als Anschlag für das Einschieben des Einsatzes in dem Kasten dienen kann. Die Abstützung mittels des Anschlages erfolgt vorzugsweise an der Außenfläche der Grundplatte. Die Ausführung mit in den fertigen Kasten einsetzbarem Einsatz kann insbesondere vorteilhaft weitergebildet werden zu einer Ausführung, bei welcher der Einsatz ohne Zerstörung des Kastens wieder aus diesem gelöst und durch einen neuen Einsatz ersetzt werden kann. Insbesondere für die lösbare vertikale Festlegung des Einsatzes im Einsatzträger kann es vorteilhaft sein, wenn der Einsatz in Einschieberichtung über die Außenfläche von Grundplatte oder Deckplatte hinausragt und nach dem Einschieben an der Außenfläche formschlüssig festgelegt wird. Der Einsatz kann hierzu insbesondere eine seinen die Außenfläche überragenden Rand hintschniedende Struktur, vorzugsweise eine umlaufende Nut, aufweisen, in welche ein Gegenelement lösbar eingreift.

Gemäß einer bevorzugten Ausführung mit lösbar im Kasten des Einsatzträgers festgelegtem Einsatz wird der Einsatz von unten durch die Grundplatte her in den zusammengebauten Kasten vertikal bis zu einem Anschlag eingeschoben und überragt dann mit seinem oberen Rand die Deckplatte des Kastens um ein Maß, welches ungefähr gleich der Dicke eines typischerweise als Verschleißteil aufgesetzten Abdeckbleches ist. Der die Außenfläche der Deckplatte überragende Rand weist dann vorteilhafterweise eine hintschniedende Struktur, vorzugsweise eine umlaufende Nut auf. Das in wenigstens zwei Abschnitte unterteilte Abdeckblech enthält die Gegenstruktur zu der hintschnittenen Struktur, insbesondere einen der Kontur der Nut folgenden Stufenrand, welcher

parallel zur Außenfläche in die Nut eingeschoben und z. B. durch Verschrauben des Abdeckbleches auf der Deckplatte fixiert wird.

- Ein Abdeckblech oder eine andere, auf der Deckplatte befestigbare Abdeckung
- 5 kann vorteilhafterweise auch dazu dienen, Kernhalterleisten, welche in Schlitten des Randes des Einsatzes einliegen und sich seitlich über dem Einsatz in Schlitze der Deckplatte fortsetzen, formschlüssig und vorzugsweise lösbar zu fixieren.
- 10 Der Einsatzträger kann in der Maschine z. B. dadurch gehalten sein, dass Flansche zur Verbindung mit der Maschine unmittelbar an gegenüberliegenden Seitenflächen des Einsatzträgers angebracht, insbesondere angeschweißt sind. In anderer Ausführung können an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzträgers Strukturen für die lösbare Verbindung des Einsatzträgers mit separaten Flanschanordnungen oder mit einem Formrahmen ausgebildet sein. Solche Strukturen können in einer ersten vorteilhaften Ausführung durch eine in eine Seitenwand eingebrachte, insbesondere eingefräste, im wesentlichen horizontale Nut gebildet sein, welche mit einer flanschseitigen Feder oder einer flanschseitigen Nut und einer separaten Feder eine Nut-
- 15 Feder-Verbindung zur Fixierung des Einsatzträgers am Flansch bzw. Formrahmen bildet. Eine andere vorteilhafte Ausführungsform einer solchen Struktur sieht vor, die Seitenwand zu einem Relief umzuformen, insbesondere durch mehrfache Abkantung entlang vorzugsweise horizontaler Kanten. Das durch Abkantung erzielte Relief in der Seitenwand kann insbesondere einen Vorsprung und/oder eine Vertiefung gegenüber der vertikalen Seitenwandfläche bilden, welcher mit einem angepasst geformten Gegenrelief auf Seiten des Flansches bzw. Formrahmens korrespondiert und mit diesem horizontal überlappt, so dass in horizontalem oder bevorzugt schrägem Verlauf einer Relieffläche des kastenseitigen Reliefs über dieser liegend eine Gegenrelieffläche ver-
- 20
- 25

- läuft und durch Krafteinwirkung auf Flanschseite nach unten der Kasten durch Kraftübertragung zwischen diesen Flächen, zwischen welchen vorzugsweise elastisches Material eingefügt ist, auf eine Unterlage, insbesondere einen Rütteltisch gepresst werden kann. Kastenseitiges Relief und flanschseitiges Ge-
- 5 genrelief können insbesondere vorteilhafterweise im Querschnitt dreieckig sein. Die Herstellung eines Reliefs in die Seitenwände des Kastens durch Abkantung eines Bleches fügt sich besonders günstig ein in den Aufbau des Kastens aus abgekanteten Blechen, insbesondere aus zwei U-förmig abgekanteten Blechen.
- 10 Eine weitere vorteilhafte lösbare Verbindung zwischen Flansch und Einsatzträger, welche besonders an dem Aufbau des Einsatzträgers als hohler Kasten angepasst ist, sieht vor, dass in gegenüberliegenden, den Flanschen zugewandten Seitenwänden Reliefstrukturen ausgebildet sind, welche mit flanschseitigen Gegenreliefstrukturen korrespondieren, wobei Reliefstrukturen und
- 15 Gegenreliefstrukturen durch horizontales Verspannen der Flanschanordnungen gegen die Seitenwände des Kastens, insbesondere mittels innerhalb des Kastens befindlicher und mit den Flanschanordnungen verbundener Spannelemente, vorzugsweise wiederum mit schrägen Anlageflächen und/oder zwischengefügten elastischem Material, gegeneinander gepresst sind. Diese
- 20 Spannelemente können in vorteilhafter Ausführung auch durch Öffnungen in den Seitenwänden einführbar sein. Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass die Spannelemente als Leistenstücke ausgebildet sind, welche durch Langlöcher in den Seitenwänden einführbar und durch Verdrehen in eine Spannlage gebracht werden können, in welcher sie von innen gegen die Seitenwände ver-
- 25 spannt werden können und diese gegen die Flanschanordnungen pressen.

Der Flansch kann in anderer Ausführung auch direkt an eine Seitenwand des Einsatzträgers angeschweißt sein. Zum Abfangen von Drehmomenten kann es hierbei vorteilhaft sein, Knotenbleche im Innenraum des Einsatzträgers vorzu-

sehen, welche einerseits mit der den Flansch tragenden Seitenwand und andererseits mit Grundplatte und/oder Deckplatte verbunden, vorzugsweise durch Lochschweißung verschweißt sind.

- 5 Die Erfindung ist nachfolgend anhand bevorzugter Beispiele unter Bezugnahme auf die Abbildungen noch eingehend veranschaulicht. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Bauschema eines Einsatzträgers mit zwei Einsätzen,

10 Fig. 2 die zusammengefügte Anordnung zu Fig. 1,

Fig. 3 Detailansichten aus Fig. 2,

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch Fig. 2 entlang A-A,

15

Fig. 5 die Fixierung einer Kernhalterleiste,

Fig. 6 einen eingeschweißten Einsatz,

20 Fig. 7 einen ebenen Zuschnitt eines Modulblechs,

Fig. 8 das Blech aus Fig. 7 nach Mehrfachabkantung,

Fig. 9 das Blech nach Fig. 8 mit Distanzelementen,

25

Fig. 10 einen geschlossenen Kasten zu Fig. 9,

Fig. 11 einen Schnitt durch den Kasten nach Fig. 10,

- Fig. 12 einen kreisrunden Einsatz,
- Fig. 13 einen Einsatzträger mit Einsätzen und Abdeckblech,
- 5 Fig. 14 ein Detail eines Abdeckbleches,
- Fig. 15 ein Schnittbild mit lösbar fixiertem Einsatz,
- 10 Fig. 16 einen gebauten Einsatz,
- Fig. 17 Reliefeinsätze in Seitenwände,
- Fig. 18 eine Anordnung mit Spannelementen,
- 15 Fig. 19 die Anordnung nach Fig. 18 verspannt,
- Fig. 20 die geschlossene Anordnung zu Fig. 19 von außen,
- Fig. 21 einen Schnitt durch eine Verspannung.
- 20 Fig. 22 einen direkt angeschweißten Flansch,
- Fig. 23 eine weitere Ausführung mit lösbar fixiertem Einsatz,
- 25 Fig. 24 einen gedämpft gelagerten Einsatz,
- Fig. 25 eine Variante einer Aussteifungsstruktur.

Unter Einsatz sei hier und im folgenden das mit seiner Innenwand die Außenkontur des zu fertigenden Betonteils bestimmende Bauteil verstanden, im Unterschied zum gleichfalls gebräuchlichen Inhalt des Begriffs Formeinsatz für ein Bauteil mit mehreren durch Trennwände separierten Formnestern, welches in
5 einem Formrahmen eingesetzt ist.

In Fig. 1 sind Einzelbauteile einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung in einer den Zusammenbau eines Einsatzträgers mit zwei Einsätzen EI veranschaulichenden relativen Position dargestellt. Wesentliche Elemente sind ein
10 Grundmodul GM und ein Deckmodul DM. Das Grundmodul enthält eine im wesentlichen rechtwinklige Grundplatte GP, an welche sich an zwei gegenüberliegenden Kanten Seitenwandplatten SWG anschließen. Grundplatte GP und Seitenwandplatten SWG sind entlang der Kanten KG zusammenhängend und das Grundmodul ist aus einem einstückigen ebenen Blechzuschnitt vorzugsweise durch Abkanten an den Kanten KG hergestellt. Die Seitenwandplatten sind gegen die Ebene der Grundplatte im wesentlichen rechtwinklig abgekantet.
15 Das Grundmodul GM bildet eine nach oben offene U-Form.

In ähnlicher Weise ist aus einem weiteren ebenen Blechzuschnitt ein Deckmodul DM, welches eine im wesentlichen rechtwinklige Deckplatte DP und daran an zwei gegenüberliegenden Kanten KD anschließende Seitenwandplatten SWD enthält, durch Abkanten hergestellt und bildet eine nach unten offene U-Form. Die Seitenwandplatten SWG bzw. SWD sind jeweils auf das andere Modul zu gerichtet. Die U-Formen von Grundmodul und Deckmodul sind bezüglich
20 der Flächennormalen von Grundplatte und Deckplatte gegeneinander um 90° verdreht. Die U-Formen können zu einem im wesentlichen quaderförmigen Kasten zusammengesetzt und miteinander verbunden, insbesondere verschweißt werden.
25

In der Grundplatte GP sind Aussparungen AP und in der Deckplatte DP Aussparungen AD hergestellt, vorzugsweise bereits als Teile des ebenen Blechzuschnitts. Die Aussparungen sind zur Aufnahme der Einsätze EI vorgesehen und dimensioniert, welche zwischen Grundplatte und Deckplatte durchgehend Füllräume für Betonmaterial bilden.

In Fig. 2 ist eine zusammengesetzte Anordnung mit zwei Einsätzen der in Fig. 1 skizzierten Art in Schrägansicht dargestellt. Fig. 3 zeigt Detailansichten, Fig. 4 einen Schnitt entlang A-A von Fig. 2. Die zusammengefügten U-förmigen Abkantbleche von Grundmodul und Deckmodul ergänzen sich zu einem im wesentlichen quaderförmigen Kasten mit typischerweise unterschiedlichen Abmessungen in Längsrichtung LR und Querrichtung QR und dem gegenüber geringerer Höhe H. In die sich in Querrichtung QR erstreckenden Seitenwände SWD ist jeweils eine Nut FN eingebracht, welche nach einer von verschiedenen Varianten zur Halterung des Einsatzträgers in einem Formrahmen dienen kann. Im Schnittbild nach Fig. 4 ist rechts eine Querleiste QL eines Formrahmens angedeutet, in dessen dem Einsatzträger zugewandte Fläche gleichfalls eine Nut RN eingebracht ist. Bei eng aneinanderliegenden Seitenflächen von Querleiste QL und Einsatzträger bewirkt eine in beiden Nuten einliegende Feder FE aus Metall und/oder aus elastischem Material eine lösbare vertikale Festlegung des Einsatzträgers im Formrahmen.

Die Nut FN ist im Ausschnitt nach Fig. 3A nochmals vergrößert zu sehen. Dieser Ausschnitt zeigt auch, dass die Schnittkanten der abgekanteten Bleche von Grundmodul und Deckmodul vorteilhafterweise eine zum Verschweißen besonders vorteilhafte Kehlnaht KN bilden. Die Schnittkanten können auch von dem skizzierten einfachen Verlauf abweichen und z. B. Hilfsstrukturen zur exakten relativen Positionierung von Grundmodul und Deckmodul vor dem Verschweißen aufweisen. Derartige Hilfsstrukturen sowie weitere Strukturen in Grundmo-

dul und Deckmodul können günstigerweise vorteilhaft in dem ebenen Zuschnitt vor dem Abkanten erzeugt werden.

Im Ausschnitt nach Fig. 3B aus Fig. 2 ist erkennbar, dass der obere Rand ER des Einsatzes über die Deckplatte DP hinaus ragt und einen vertikalen Schlitz SE aufweist. In Fortsetzung dieses Schlitzes SE ist auch in der Deckplatte DP ein Schlitz SD vorgesehen. Die fluchtenden Schlitze dienen zur Aufnahme einer Kernhalterleiste KH, welche sich über die gesamte Länge des Einsatzes erstreckt und beidseitig befestigt ist. An der Kernhalterleiste kann ein Kern befestigt werden, welcher in den Füllraum des Einsatzes ragt und einen Hohlrbaum in dem fertigen Betonstein bildet. Eine vorteilhafte klemmende Festlegung einer Kernhalterleiste ist aus Fig. 5 ersichtlich, wo eine in die Schlitze SE, SD eingesetzte Kernhalterleiste KH am Ende, in der Skizze links, eine Stufe KS aufweist, welche durch ein auf die Deckplatte aufgeschraubtes Abdeckblech AB überdeckt ist und die Kernhalterleiste, welche sich nach unten im Schlitz SE abstützt, gegen vertikales Lösen sichert.

Aus Fig. 4 ist eine vorteilhafte Variante, den Einsatz im Einsatzträger festzulegen, skizziert. Hierbei sind sowohl der obere als auch der untere Randbereich des Einsatzes von der Außenfläche des Einsatzes zurückgesetzt und bilden Stufen ES, welche sich an den Innenflächen von Deckplatte DP und Grundplatte GP an den Rändern der Aussparungen AD bzw. AG vertikal abstützen, so dass der Einsatz klemmend zwischen Deckplatte und Grundplatte gehalten ist. Die Stufen ES sind vorzugsweise um den gesamten Einsatz umlaufend.

Der untere Rand des Einsatzes ragt nach unten über die Grundplatte hinaus und liegt im Betrieb auf einer Rüttelplatte RP, welche z. B. die Tischplatte eines Rütteltisches oder eine darauf befindliche andere Platte sein kann, auf. Über

den Formrahmen, die Nut-Feder-Verbindung und den Einsatzträger wird der Einsatz beim Rüttelvorgang mit hoher Kraft auf die Rüttelplatte gepresst.

In Fig. 4 sind ferner Kernhalterleisten KH und Abdeckblech vor dem Einsetzen
5 bzw. Aufschrauben mit eingezeichnet.

Fig. 6 zeigt eine Variante der vertikalen Festlegung eines Einsatzes E6 im Ein-
satzträger bei welcher der Einsatz mittels Schweißnähten SND, SNG zwischen
Außenwand der aus dem Einsatzträger herausragenden Randabschnitte des
10 Einsatzes und der Außenfläche von Deckplatte DP bzw. Grundplatte GP mit
dem Einsatzträger verschweißt ist. Das Abdeckblech ABE ist an den den Rand
des Einsatzes umgebenden Kanten unten angefast (AF). Der Einsatz ist hier
nicht an den Innenflächen von Grundplatte oder Druckplatte vertikal abgestützt
und kann nachträglich eingesetzt werden.

15 In Fig. 7 ist zu einem weiteren vorteilhaften Ausführungsbeispiel ein ebener
Blechzuschnitt für ein Grundmodul skizziert, bei welchem in der Grundplatte GP
eine Mehrzahl runder Aussparungen AZ für runde Einsatzteile hergestellt sind. Die
Aussparungen in den ebenen Blechzuschnitten können bereits das Endmaß
20 zum engen Umfassen der Einsatzteile aufweisen, können aber an den Rändern
auch noch einen Bearbeitungs-Materialzuschlag zeigen, welcher in einem
nachfolgenden Bearbeitungsschritt mit größerer Präzision als beim Blechzu-
schnitt auf das Endmaß abgetragen wird, wobei bei dieser Endbearbeitung
auch zusätzlich besondere Kantenformen, z. B. Fasen, Stufen etc., erzeugt
25 werden können. Eine derartige zusätzliche Endbearbeitung kann vorteilhafter-
weise zusammen mit dem Einbringen von Bohrungen in Deckplatte oder
Grundplatte, z. B. für die Verschraubung des Abdeckbleches oder zum Einset-
zen von Distanzelementen zwischen Deckplatte und Grundplatte, vorgenom-
men werden. In der Skizze sind auf dem ebenen Zuschnitt neben den Biege-

kanten GK, an welchen Seitenwandplatten an die Grundplatte anschließen, noch weitere Biegekanten RK im Bereich der Seitenwandplatten mit unterbrochenen Linien eingezeichnet. Diese weiteren Biegekanten dienen zur Erzeugung einer Reliefstruktur in den Seitenwandplatten, welche nachfolgend noch 5 an Beispielen detailliert veranschaulicht sind. Die Biegekanten verlaufen vorteilhafterweise alle parallel. In der Grundplatte sind auch bereits Bohrungen oder Löcher BB zur Aufnahme von Distanzelementen vorbereitet.

Fig. 8 zeigt das Blech aus Fig. 7 nach der Abkantung als Grundmodul. In der 10 Grundplatte GP sind die mehreren Aussparungen AZ sowie die zusätzlichen Bohrungen BB zum Einsatz von Distanzelementen erkennbar. Die Seitenwände SGR weisen nach Mehrfachabkantung entlang der weiteren Biegelinien RK ein von dem vertikalen Seitenwandverlauf nach außen vorstehendes Relief RG in Form von Vorsprüngen mit im wesentlichen dreieckförmigem oder trapezförmigem Verlauf auf, wobei vor allem die nach oben weisende schräge Relieffläche RO von besonderem Vorteil ist.
15

In Fig. 9 ist das Grundmodul der Fig. 8 mit in die Bohrungen BB eingesetzten Distanzelementen DB in Form z. B. von Bolzen mit im mittleren Bereich größeren Durchmesser und an den Endbereichen auf in die Bohrungen BB passenden kleinerem Durchmesser bestückt.
20

Fig. 10 zeigt den nach Aufsetzen eines Deckmoduls, welches ähnlich wie das Grundmodul aufgebaut und hergestellt ist, zusammengefügten Einsatzträger.
25 Das Deckmodul weist insbesondere in der Deckplatte DP wieder Aussparungen AZ und Bohrungen BB, zusätzlich noch Gewindebohrungen GB zum Aufschrauben einer Abdeckblechanordnung auf. Die Gewindebohrungen GB können auch erst nach dem Zusammenbau des Kastens des Einsatzträgers, eventuell zusammen mit einer Nachbearbeitung der Aussparungen erzeugt

werden. Die Seitenwände SDR des Deckmoduls zeigen im skizzierten Beispiel gleichfalls ein durch Mehrfachabkantung erzeugtes Relief, welches hier als eine Vertiefung SV gegen die Vertikalebene der Seitenwandplatte SDR ausgeführt und vertikal gegen die Vorsprünge in den Seitenwänden SGR versetzt ist. Die 5 Vertikalkanten der Seitenwandplatten SGR bzw. SDR sind den Reliefstrukturen folgend räumlich komplex, können aber für die Abwicklung in Form des ebenen Zuschnitts ohne weiteres als Linien in der Zuschnittebene angegeben werden. Die Abkantung kann hinreichend genau vorgenommen werden, um eine gute Passung der beiden Module zur Bildung des annähernd quaderförmigen Einsatzträgers zu gewährleisten. Reliefstrukturen können auch an nur zwei gegenüberliegenden Seiten des Einsatzträgers vorliegen, dann vorzugsweise an den den Flanschleisten zugewandten Seiten und vorteilhafterweise an die Grundplatte fortsetzenden Seitenwänden.

10 15 Fig. 11 zeigt ein Schnittbild durch einen zusammengefügten Einsatzträger nach Fig. 10, aus welchem insbesondere auch die Position der Distanzelemente DB zwischen Grundplatte GP und Deckplatte DP deutlich wird. Die Distanzelemente können in den Bohrungen BB verschweißt sein.

20 25 Fig. 12 zeigt einen kreisrunden Einsatz EN, welcher von Seiten der Grundplatte GP des Einsatzträgers durch die Aussparungen in Grundplatte und Deckplatte geschoben und dabei von den Rändern der Aussparungen seitlich eng umfasst und horizontal abgestützt wird. Eine im Bereich des unteren Randes des Einsatzes EN ausgebildete radiale Stufe STN begrenzt durch Anschlag an der Außenfläche der Grundplatte GP das Einschieben des Einsatzes, welcher bei Erreichen dieses Anschlags mit einem oberen Rand über die Deckplatte hinausragt. Im Bereich des oberen Rands ist vom äußeren Umfang des Einsatzes her eine Nut NE eingebracht, welche den Rand hintschnidet und gleichfalls über die Deckplatte hinausragt. Die Nut dient zur vertikalen Festlegung des Einsatz-

zes gegen Ausfallen nach unten, indem ein Sperrglied seitlich in die Nut eingeschoben wird. Bevorzugt dient als solches Sperrglied eine gestufte Kante eines Abdeckblechabschnitts.

- 5 Fig. 13 zeigt einen Einsatzträger nach Fig. 10 mit eingeschobenen Einsätzen sowie eine aus mehreren Abschnitten ABL, ABR und ABF bestehende Abdeckblechanordnung. Die Abschnitte ABL und ABR weisen jeweils die Einsätze halb umgreifende Bogenkanten auf, welche sich gegenseitig ergänzen. Die Bogenkanten weisen eine vertikale Stufe SAB (Fig. 14) auf, welche in die Nut NE 10 im Bereich des oberen Rands des Einsatzes eingreift. Hierzu werden die Abschnitte ABL, ABR mit geringem seitlichen Abstand zu den Einsätzen auf die Deckplatte aufgesetzt und seitlich an die Einsätze herangeschoben. Durch die seitliche Verschiebung ergeben sich Lücken, welche durch die streifenförmigen Füllabschnitte ABF geschlossen werden. Durch die gestuften Bogenkanten 15 kann ohne weitere Elemente erreicht werden, dass die obere Fläche der Abdeckblechanordnung ungefähr bündig ist und mit den Oberkanten der Einsatz. Andere Möglichkeiten zur Verriegelung der eingeschobenen Einsatz sind dem Fachmann geläufig. Die Abschnitte der Abdeckblechanordnung werden auf der Deckplatte festgeschraubt und weisen hierfür vorbereitete Bohrungen SB auf.

- 20 Fig. 15 zeigt als Ausschnitt in einem Schnittbild die Fixierung eines Einsatzes in dem Einsatzträger. Der von unten in die Grundplatte eingeschobene Einsatz liegt mit der Stufe STN seines unteren Randbereichs an der Außenfläche der Grundplatte GP an und ist dadurch an einer weiteren Bewegung nach oben gehindert. Die in die Nut NE des oberen Randbereichs eingreifende Stufe SAB 25 des Abdeckblechabschnitts ABL, welches sich auf der Außenfläche der Deckplatte DP abstützt, verhindert eine Verschiebung des Einsatzes nach unten, so dass der Einsatz in vertikaler Richtung festgelegt ist. Einer Durchbiegung von Grundplatte und/oder Deckplatte zueinander hin stehen die Distanzelemente

DB entgegen, welche vorteilhafterweise in den Bohrungen BB von außen festgeschweißt sein können.

Am linken Rand in Fig. 15 ist noch eine vorteilhafte Ausführung der Halterung

- 5 des Einsatzträgers aus Fig. 13 in einem durch eine Längs- oder Querleiste symbolisierten Formrahmen FOR angedeutet. In dem Formrahmen ist ein dem Relief in der Seitenwand SDR angepasstes Gegenrelief ausgebildet, welches wenigstens eine der Fläche RO gegenüberliegende und diese horizontal überlappende Gegenfläche aufweist. Über diese Flächen, zwischen welchen vorteilhaft 10 erweise elastisches Material EM mit einer Schichtdicke zwischen z. B. 2 mm und 10 mm eingefügt ist, können die beim Rüttelbetrieb vom Formrahmen auf den Einsatzträger ausgeübten Vertikalkräfte zum Andrücken des unteren Randes des Einsatzes auf eine Rüttelunterlage aufgebracht und Rüttelbewegungen im Umfang der Kompressibilität des elastischen Materials zugelassen 15 werden. Das Gegenrelief im Formrahmen stützt das Relief des Einsatzträgers vorzugsweise wie skizziert nach oben und nach unten ab. Die Ausbildung eines Reliefs in einer Seitenwand eines Einsatzträgers zu dessen Halterung in einem Formrahmen durch Abkanten eines die Seitenwand bildenden Bleches ist auch unabhängig von den U-Formen von Grundmodul und Deckmodul von besonderem Vorteil.

In Fig. 16 ist ein aus mehreren Wandplatten WP, welche entlang vertikaler Stoßkanten SK aneinander stoßen, gebauter Einsatz skizziert, bei welchem die mehreren Wandplatten an ihren vertikalen Stoßkanten so profiliert sind, dass 25 eine Verschiebung der Wandplatten in Richtung des von ihnen umschlossenen Aufnahmeraums verhindert ist. Nach Einsetzen des zusammengefügten Einsatzes in den Einsatzträger ist durch die enge Umfassung in den Aussparungen von Deckplatte und Grundplatte ein Ausweichen der Wandplatten von dem umschlossenen Aufnahmeraum weg ausgeschlossen. Der in Fig. 16 skizzierte

Einsatz zeigt wie der runde Einsatz nach Fig. 12 eine abstützende Stufe im unteren Randbereich und eine hintschneidende Nut im oberen Randbereich.

Fig. 17 veranschaulicht eine weitere vorteilhafte Variante zur Halterung eines
5 Einsatzträgers mit Seitenwänden SW in einem Formrahmen. Bei dieser Vari-
ante sind in Wandaussparungen WA Reliefmodule RMK (Fig. 17A) bzw. RMR
(Fig. 17B) eingesetzt. In Richtung der Wandflächennormale horizontal ver-
schiebbare Gegenreliefstrukturen GK bzw. GR von Längs- und/oder Querlei-
sten eines Formrahmens greifen lösbar in die Reliefstrukturen der Reliefmodule
10 ein und legen den Einsatzträger im Formrahmen in alle Richtungen formschlüs-
sig fest.

Für die Reliefmodule sind unterschiedliche Formen verstellbar. In Fig. 17A ist z.
B. eine selbstzentrierende Kegelstumpfform skizziert. In Fig. 17B weist die Re-
15 liefstruktur mehrere um eine Achse RA rotationssymmetrische Nuten mit schrä-
gen Flanken auf, welche mit elastischem Material EM versehen sind. Die Re-
liefmodule und/oder die Gegenreliefstrukturen des Formrahmens können aus
Stahl, anderen Metallen, hochfesten Kunststoffen oder Kombinationen solcher
Materialien bestehen. Insbesondere zwischen metallische Flächen von Relief
20 und Gegenrelief kann elastisches Dämpfungsmaterial, insbesondere mit gum-
mielastischen Eigenschaften eingefügt sein.

In Fig. 18 bis Fig. 21 ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform zur Halte-
rung eines Einsatzträgers in einer Formmaschine skizziert, welche vorteilhaf-
25 terweise auf einen den Einsatzträger allseitig horizontal umgebenden Form-
rahmen verzichtet und lediglich als Schnittstelle zur Formmaschine Flan-
schanordnungen seitlich gegen Seitenwände des Einsatzträgers an gegen-
überliegenden Querseiten lösbar verspannt. Hierfür liegen Spannelemente an
den Innenwänden der Seitenwände oder an dort abgestützten Elementen an.

Die Spannelemente sind gegen Flanschanordnung verspannbar, so dass die Außenfläche der Seitenwände des Einsatzträgers in Richtung einer vertikalen Gegenfläche der Flanschanordnungen gedrückt und dabei zusätzlich quer zur Flächennormalen der gegeneinander gedrückten Flächen formschlüssig festgelegt wird.

In Fig. 18 ist ein Einsatzträger der Anschaulichkeit halber geöffnet, z. B. nur in Form eines Grundmoduls mit Grundplatte GP und Seitenwänden SWS skizziert. Im Realfall liegt der Einsatzträger wie in den vorangegangenen Beispielen als geschlossener Kasten vor.

An einem vertikalen Wandschenkel FLW einer sich in Querrichtung QR erstreckenden Flanschanordnung FLS sind über Bolzen SB Spanngleisten SL angeordnet, welche in der in Fig. 18 gezeigten ersten Ausrichtung durch Einführöffnungen SA in der Seitenwand SWS des Einsatzträgers passen, so dass in dieser Stellung der Spanngleisten diese mit der Flanschanordnung in Richtung des Doppelpfeils und damit in Längsrichtung LR verschoben werden und z. B. von außen durch die Einführöffnungen in den Innenraum des Kastens eingeführt werden können. An der Innenfläche der Seitenwand SWS sind mehrere Haltekonturen HK vorgesehen, welche z. B. als in Halteaussparungen der Seitenwand eingepasste Elemente ausgeführt sein können. An den dem Betrachter in Fig. 18 abgewandten Seiten der Spanngleisten SL sind entsprechende Gegenkonturen GKI (siehe Fig. 21) vorgesehen, deren Form mit der Form der Haltekonturen HK korrespondiert und welche formschlüssig flächig an die Haltekonturen anlegbar sind. Haltekonturen und Gegenkonturen liegen vorzugsweise paarweise symmetrisch zu den horizontalen Drehachsen BA der Bolzen SB.

Durch Drehen der Bolzen SB um deren horizontale Längsachsen BA um 90°, vorzugsweise über einen Innensechskant ISK in dem Bolzen, werden die Spannleisten SL in die in Fig. 19 ersichtliche Position gebracht, in der sich Haltekonturen und Gegenkonturen unmittelbar gegenüberstehen und zur flächen Anlage aneinander gebracht werden können. Vorzugsweise sind an der Außenfläche der Seitenwand gleichfalls Haltekonturen und an deren Wandschenkel FLW der Flanschanordnung korrespondierende Gegenstrukturen GKA (Siehe fig. 21) vorgesehen. Die Bolzen SB werden, z. B. durch Drehen von am Wandschenkel FLW außen abgestützten und auf Gewinde der Bolzen 5 SB aufgeschraubte Muttern MU, welche in der Ansicht nach Fig. 20 sichtbar sind, nach außen gezogen und verspannt, so dass Haltekonturen und Gegenkonturen formschlüssig ineinanderliegen und in Richtung der Flächennormalen von Seitenwand SWS und Wandschenkel FL fest aneinander gepresst sind. Diese Verspannungssituation ist im Schnittbild nach Fig. 21 verdeutlicht. Dabei 10 sind die Haltekonturen HK als von beiden Seiten in Halteaussparungen HB der Seitenwand eingepasste Doppelemente mit Kegelstumpfform ausgeführt. Die Gegenkonturen GKI in den Spannleisten SL und GKA im Wandschenkel FLW sind als Einlagen in Aufnahmen von Spannleisten bzw. Wandschenkel ausgeführt. Dies ermöglicht vorteilhafterweise eine weite Variation der Materialpaarungen. Insbesondere können in einer bevorzugten Ausführung die Haltekonturen HK sowie Spannleisten SL und Wandschenkel FLW metallisch sein und die 15 Einlagen für die Gegenkonturen GKI und GKA aus Kunststoff bestehen.

Die Haltekonturen und Gegenkonturen können auch auf nur einer Seite der 20 Seitenwand vorgesehen sein, wobei eine formschlüssige Querverankerung auf der Außenfläche der Seitenwand SWS mit dem Wandschenkel FLW der Flanschanordnung besonders vorteilhaft ist. Die Ausformung und Positionierung der ineinandergrifenden Konturen ist einer Vielzahl von Variationen zugänglich. Insbesondere können auch Vorsprünge und Vertiefungen der Konturen gegen-

über dem in Fig. 21 skizzierten Beispiel vertauscht sein. Vorteilhaft ist insbesondere, die Konturen auch in vertikaler Richtung beabstandet in der Fläche der Seitenwand vorzusehen. Haltekonturen können auch direkt in der Seitenwand ausgebildet sein, z. B. in Form von Vertiefungen. Anstelle der Sappnleisten können aber auch andere, sich an der Innenfläche der Seitenwand abstützende Bauelemente eingesetzt sein. Solche Bauelemente, welche im einfachen Fall auch nur Schrauben, Muttern, Gewindegülsen etc. sein können, können auch vor dem Schließen des Kastens des Einsatzträgers eingesetzt und fest mit der Seitenwand verbunden sein, so dass für die Befestigung der Flanschanordnung nur noch die Verbindung mit solchen fest vorhandenen Elementen hergestellt wird.

In Fig. 22 ist eine Ausführungsform skizziert, bei welcher Flanschleisten FL direkt fest mit gegenüberliegenden Seitenwänden des Einsatzträgers verbunden, insbesondere verschweißt sind. Die Fig. 22 zeigt in der linken und rechten Hälfte jeweils einen Randbereich des zusammengesetzten Einsatzträgers, ohne einen Einsatz selbst darzustellen. Für die Halterung eines Einsatzes gelten die Ausführungen zu vorangegangenen Beispielen, welche hier ohne Einschränkung übertragbar sind. Die Flanschleisten sind vorzugsweise an die die Grundplatte GP seitlich nach oben fortsetzenden Seitenwänden SWF anschweißt. Zum Abfangen von Drehmomenten um die horizontale Längsachse der Flanschleisten, welche insbesondere im Rüttelbetrieb erhebliche Werte annehmen können, können vorteilhafterweise Knotenbleche in die Innenseite des Hohlraums eingesetzt und vorteilhafterweise einerseits mit den Seitenwänden SWF und andererseits mit der Grundplatte GP und/oder der Deckplatte DP fest verbunden sein. Zur festen Verbindung der Knotenbleche mit Seitenwänden und Grundplatte und/oder Deckplatte sind wie in dem Beispiel skizziert vorteilhafterweise die Knotenbleche in Richtung der Seitenwände sowie Grundplatte und Deckplatte in Form von Laschen LS, LG, LD fortgesetzt, welche in entspre-

chende Schlitze WKO der Seitenwände bzw. GKO und DKO von Grundplatte bzw. Deckplatte hineinragen und dort günstigerweise durch Lochschweißung festgelegt werden können. Die Knotenbleche werden vor Aufsetzen des Deckmoduls auf das Grundmodul in letzteres eingesetzt, wobei die der Seitenwand und/oder der Grundplatte zugewandten Laschen gegenüber den Längen der Aussparungen WKO bzw. GKO gekürzt sind, so dass in der Ausführung in der linken Hälfte der Fig. 22 das Knotenblech vertikal mit der nach unten weisenden Lasche LG in die Aussparung GKO eingesetzt und dann nach links in die Aussparungen in der Seitenwand eingeschoben wird. Im Beispiel der rechten 10 Hälfte der Fig. 22 wird das Knotenblech zuerst seitlich mit den Laschen LS in die Aussparungen WKO der Seitenwand SWF eingesetzt und danach nach unten geschoben, wobei die nach unten weisende Lasche LG in die Aussparung GKO der Grundplatte eingreift.

15 Fig. 23 und Fig. 24 zeigen Abwandlungen der in Fig. 15 gezeigten Halterung eines Einsatzes in dem Einsatzträger. In der Ausführung nach Fig. 23 ist vorgesehen, dass der Einsatz EN nicht an der Grundplatte abgestützt ist und nach oben und unten wirkende Kräfte ausschließlich durch den Eingriff der Nut NE und des Vorsprungs SAB über die auf der Deckplatte DP befestigten Abdeckblech-Abschnitte ABL, ABR abgefangen werden. Eine solche Halterung kann insbesondere vorgesehen sein bei Einsatzfällen, wo mit geringerer Rüttelleistung gearbeitet wird.

20 In Fig. 24 ist eine Ausführung gezeichnet, bei welcher zwischen gegenüberstehende Flächen von Einsatz EN einerseits und Grundplatte, Deckplatte und Abdeckblech andererseits Dämpfungsmaterial, beispielsweise in Form eines unteren Dämpfungsprofils DEG und/oder eines oberen Dämpfungsprofils DEN eingefügt ist. Das Dämpfungsmaterial kann, wie skizziert, zwischen alle Berührungs- bzw. Abstützungsflächen eingefügt sein, kann aber auch auf einen Teil

dieser Flächen, beispielsweise auf Vertikalkräfte abfangende Flächen und/oder auf Flächen für den Einsatz nach unten drückende Kräfte bei den Dämpfungsmittern DEG und nach oben abhebende Kräfte bei den oberen Dämpfungsmittern DEN beschränkt sein. Zur Vergrößerung der kraftübertragenden, insbesondere 5 Vertikalkräfte übertragenden Flächen können die Vorsprünge GAD im unteren Randbereich des Einsatzes und/oder SAD in den Stufen der Abdeckblech-Abschnitte radial größer dimensioniert sein als in dem Beispiel nach Fig. 15. Das Dämpfungsprofil DEN kann z. B. auch als Einzelement im Beispiel der Fig. 23 eingesetzt werden.

10

Fig. 25 zeigt mit Blick in einen aufgeschnittenen Einsatzträger eine andere vorteilhafte Aussteifung des Einsatzträgers. Hier ist ein Plattenelement PS mit mehreren schräg verlaufenden Streben PSS vorgesehen, welches an den Knoten PK zusammenlaufender Streben mit Laschen PL in Aussparungen PO 15 von Deckplatte DP und Grundplatte GP eingreift und dort vorzugsweise durch Lochschweißung fixiert ist. Gegenüber einer flächig durchgehenden Platte hat das Element PS, welches günstig aus einer ebenen Platte ausgeschnitten werden kann, den Vorteil von Material- und Gewichtserspartnis. Vorteilhaft ist insbesondere eine derartige Aussteifung mit einem oder mehreren in Längsrichtung LR verlaufenden Plattenelementen, ohne aber auf nur eine oder diese 20 Richtung eingeschränkt zu sein. Die Form des Plattenelements PS im einzelnen ist einer großen Gestaltungsvielfalt zugänglich.

Die vorstehend und die in den Ansprüchen angegebenen sowie die den Abbildungen entnehmbaren Merkmale sind sowohl einzeln als auch in verschiedener Kombination vorteilhaft realisierbar. Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen fachmännischen Könnens in mancherlei Weise abwandelbar. Insbesondere sind Aufbau des Einsatzträgers aus abgekanteten Blechen, Befestigungsvarianten von Einsät-

zen in einem Einsatzträger und Halterung des Einsatzträgers in einer Formmaschine weitgehend voneinander unabhängig und die hierzu beschriebenen Merkmale und Beispiele in vielfältiger Weise kombinierbar.

Ansprüche

1. Anordnung zur Herstellung von Betonformsteinen mit wenigstens einem
5 eine Kontur eines Formsteins festlegenden Einsatz und einem Einsatzträger
zur Haltung des Einsatzes in einer Formmaschine und zum Andrücken des
Einsatzes an eine Rüttelunterlage, dadurch gekennzeichnet, dass der Ein-
satzträger als verwindungssteifer hohler Kasten mit einer Grundplatte, einer
10 Deckplatte und Seitenwänden ausgeführt ist, in dessen Grundplatte und
Deckplatte Aussparungen für die Aufnahme des Einsatzes vorliegen und
dass der Einsatz durch die Ränder der Aussparungen horizontal und an
Grundplatte und/oder Deckplatte vertikal abgestützt ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Deckplatte
15 und/oder Grundplatte Teil eines abgewinkelten Bleches mit wenigstens zwei
der jeweils anderen Platte zuweisenden Seitenwandteilen sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Deck-
platte und Grundplatte jeweils Mittelteil eines von zwei U-förmig gewinkelten
Blechen sind und mit einander zugewandten Öffnungen der U-Formen um
20 90° verdreht ineinander greifen.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Kastens von dem Einsatz beabstandete Distanzele-
mente zwischen Deckplatte und Grundplatte eingesetzt sind.
- 25 5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanze-
lemente an den Innenflächen von Deckplatte und Grundplatte abgestützt
sind und mit Fortsätzen in Öffnungen von Grundplatte und Deckplatte hin-
einragen.

6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzelemente mit Grundplatte und/oder Deckplatte verschweißt sind.
- 5 7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz sich an der Innenfläche von Grundplatte und/oder Deckplatte abstützt.
- 10 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz durch die Aussparung einer der Platten von außen bis zu einem Anschlag an einer ersten der beiden Platten eingeschoben und an der zweiten der beiden Platten befestigt ist.
- 15 9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz mit Grundplatte und/oder Deckplatte verschweißt ist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz zerstörungsfrei lösbar in dem Kasten eingesetzt ist.
- 20 11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz über Grundplatte und/oder Deckplatte hinausragt.
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz über die Deckplatte hinausragt und seine Oberkante mit der oberen Fläche einer Abdeckblechanordnung im wesentlichen in einer Ebene liegt.
- 25 13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der über die Deckplatte hinausragende Teil des Einsatzes eine Hinterschneidung aufweist und eine Kante des Abdeckblechs in die Hinterschneidung eingreift.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Einsatzträger und Einsatz elastisches Dämpfungsmaterial
eingesetzt ist.

5

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
dass der Einsatz einen Schlitz zur Aufnahme eines Kernhalters aufweist.

16. Anordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass sich der
10 Schlitz und der Kernhalter in die Deckplatte fortsetzen und dass der Kern-
halter nach unten in dem Schlitz des Einsatzes und nach oben durch eine
auf der Deckplatte befestigte Abdeckblechanordnung abgestützt ist.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
15 dass wenigstens zwei gegenüberliegende Seitenwände ein Relief zur Halte-
rung des Kastens in einem korrespondierenden Gegenrelief eines Form-
rahmens aufweisen.

18. Anordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Relief
20 eine in eine Seitenwand eingefräste Nut umfasst.

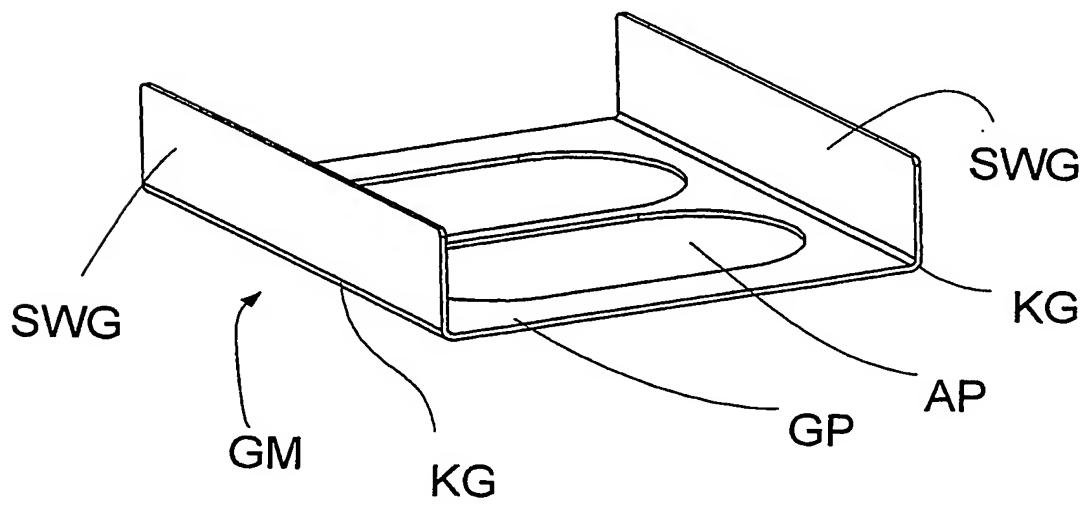
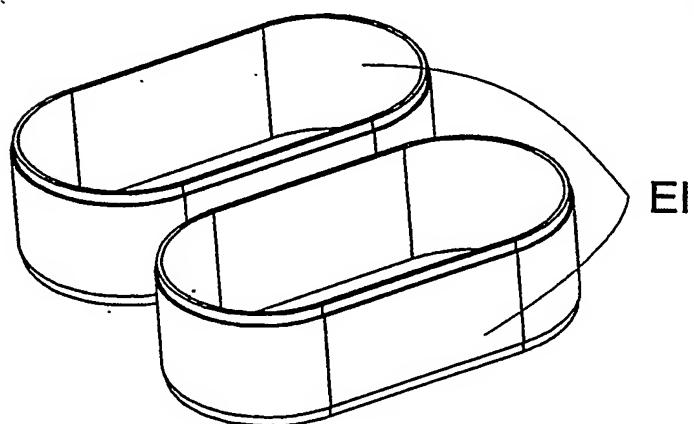
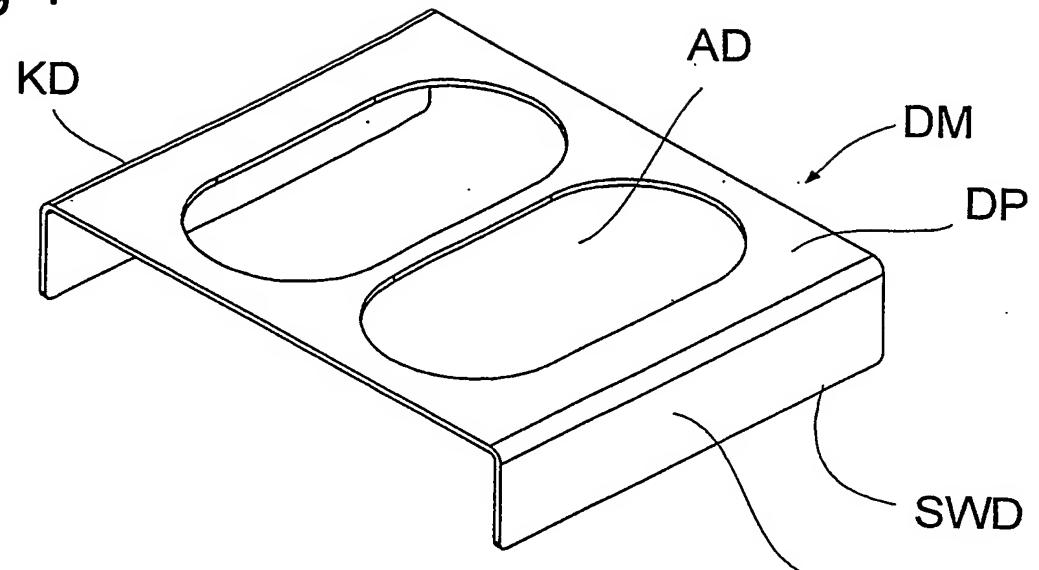
19. Anordnung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das
Relief durch Mehrfachabkantung von die Seitenwände bildenden Blechab-
schnitten gebildet ist.

25

20. Anordnung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet,
dass das Relief des Kastens und das Gegenrelief des Formrahmens hori-
zontal überlappen und dass zwischen vertikal einander gegenüberstehende
Flächen von Relief und Gegenrelief Dämpfungsmittel eingefügt sind.

21. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet,
dass Spannelemente von innen an Seitenwänden des Kastens anliegen
und diese außen formschlüssig gegen Gegenflächen einer Flanschanord-
nung verspannen.
5
22. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet,
dass an gegenüberliegenden Seitenwänden Flanschleisten zur Einsparung
in die Formmaschine fest mit dem Einsatzträger verbunden sind.
10
23. Anordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass im Inneren
des Einsatzträgers Knotenbleche mit den Seitenwänden sowie Deckplatte
und/oder Grundplatte verbunden sind.

Fig 1



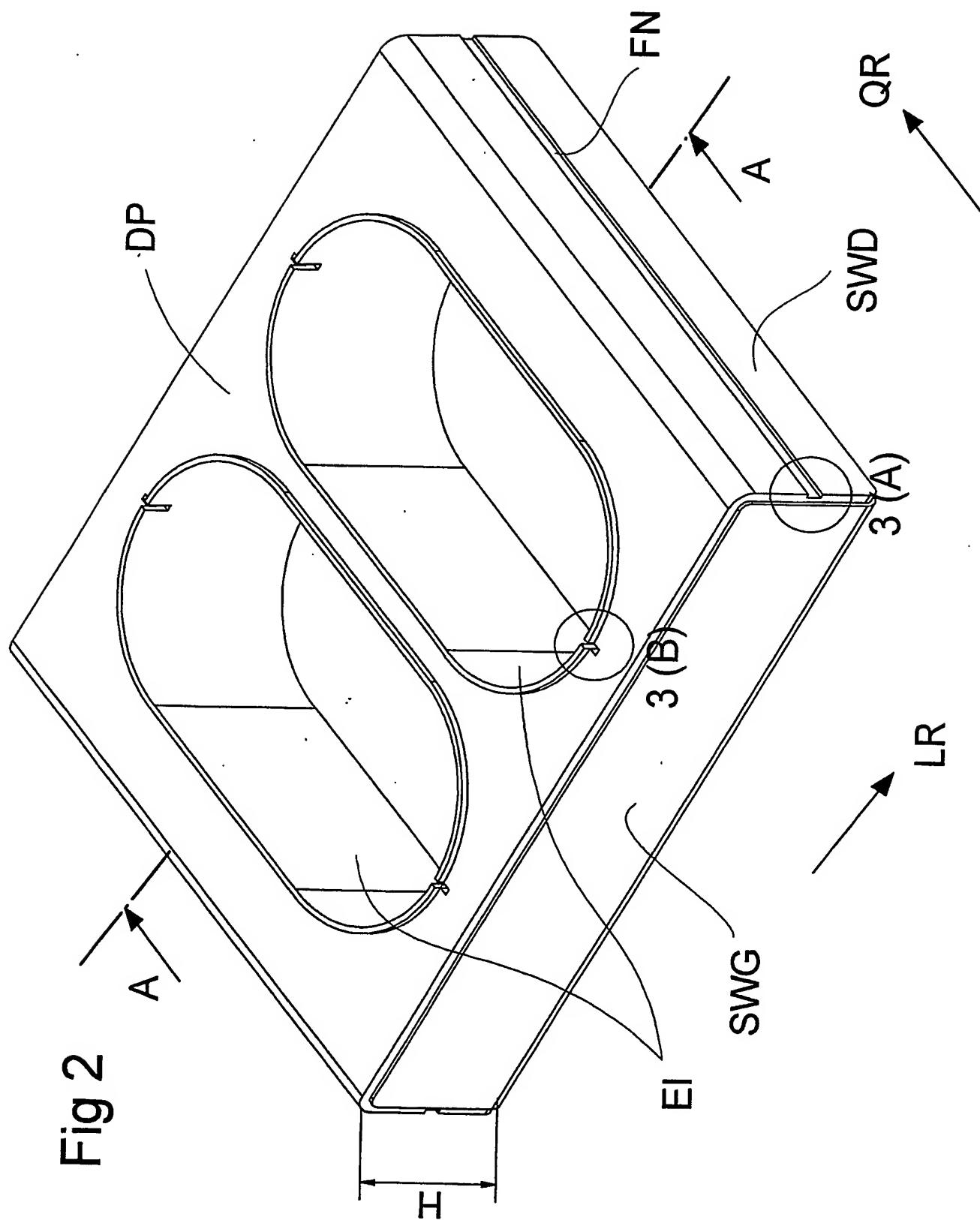


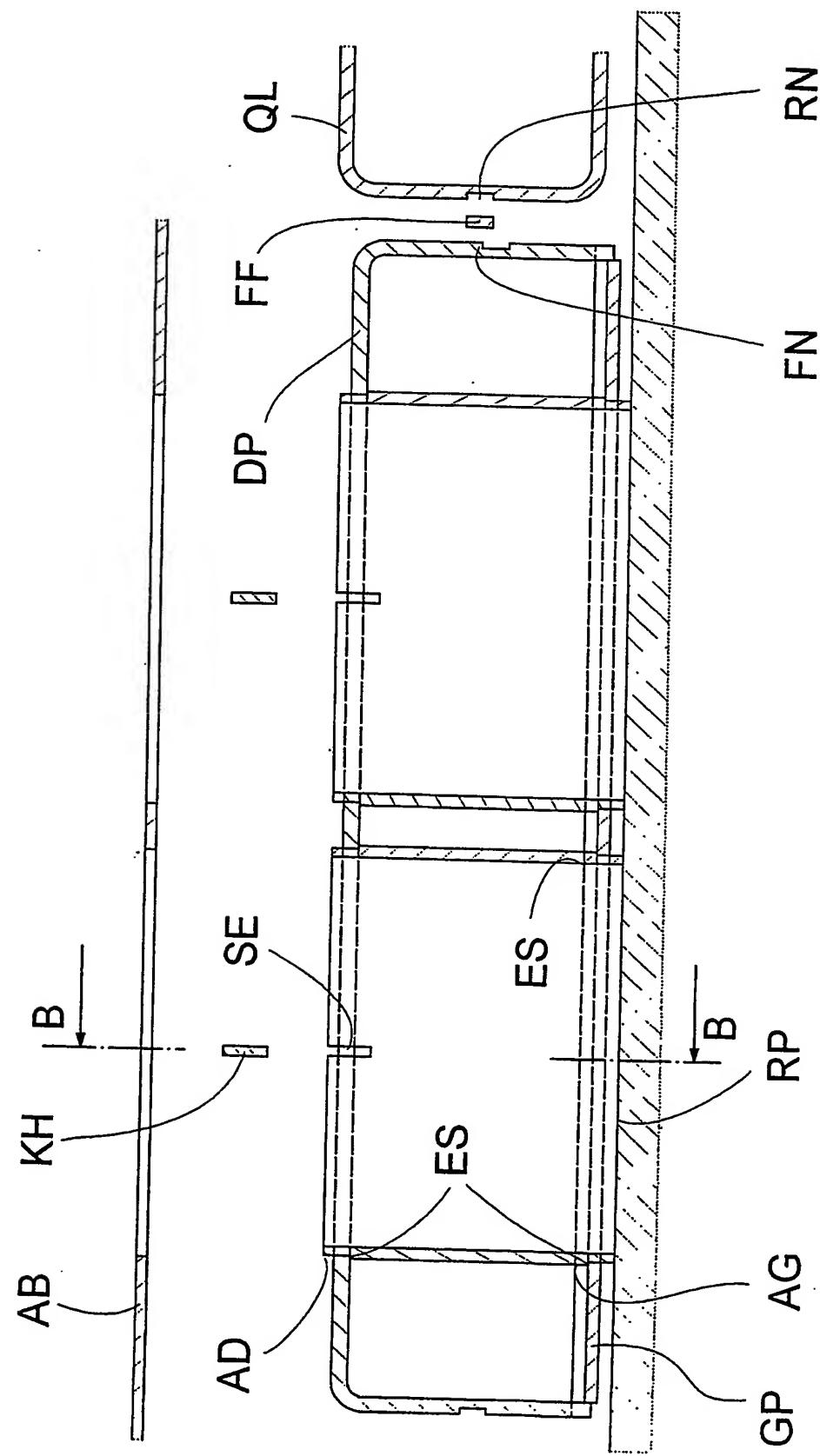
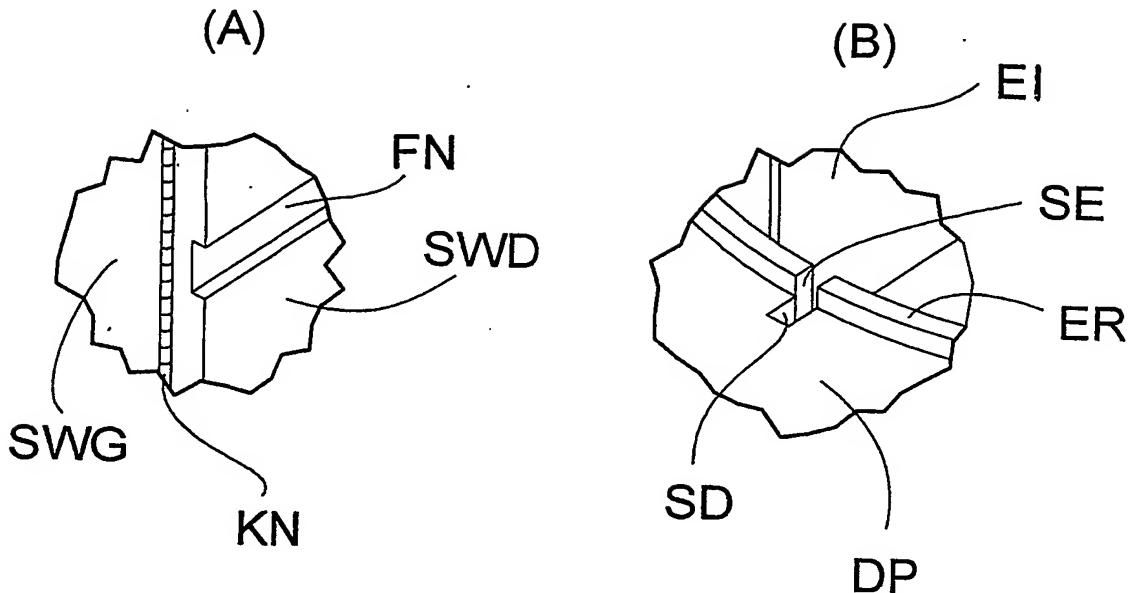
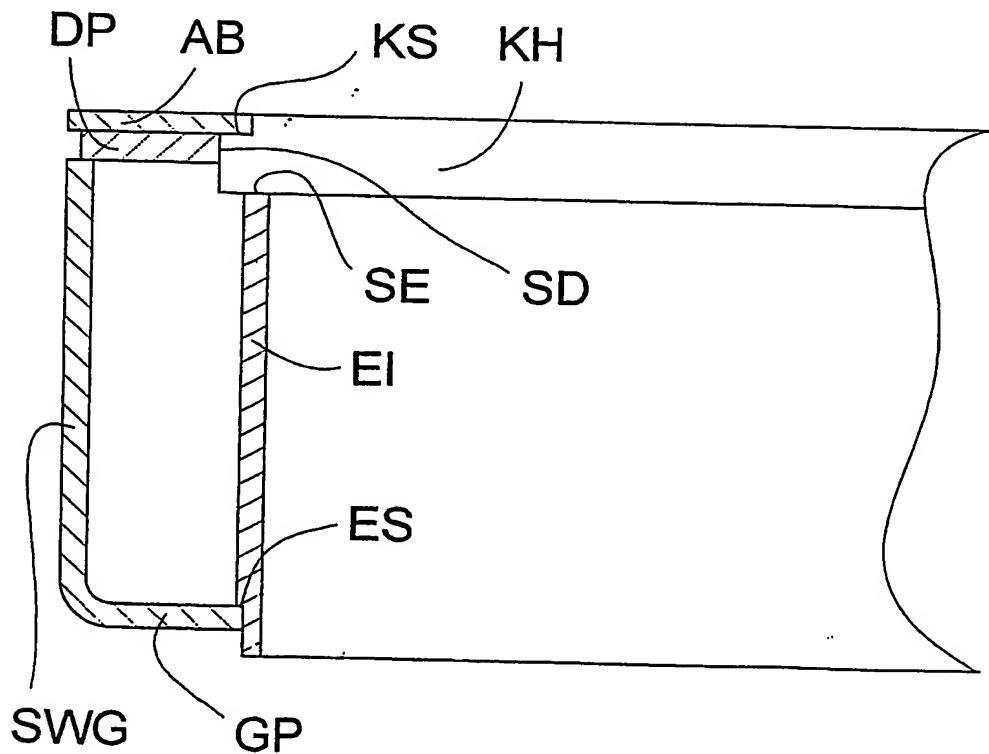
Fig 4

Fig 3**Fig 5**

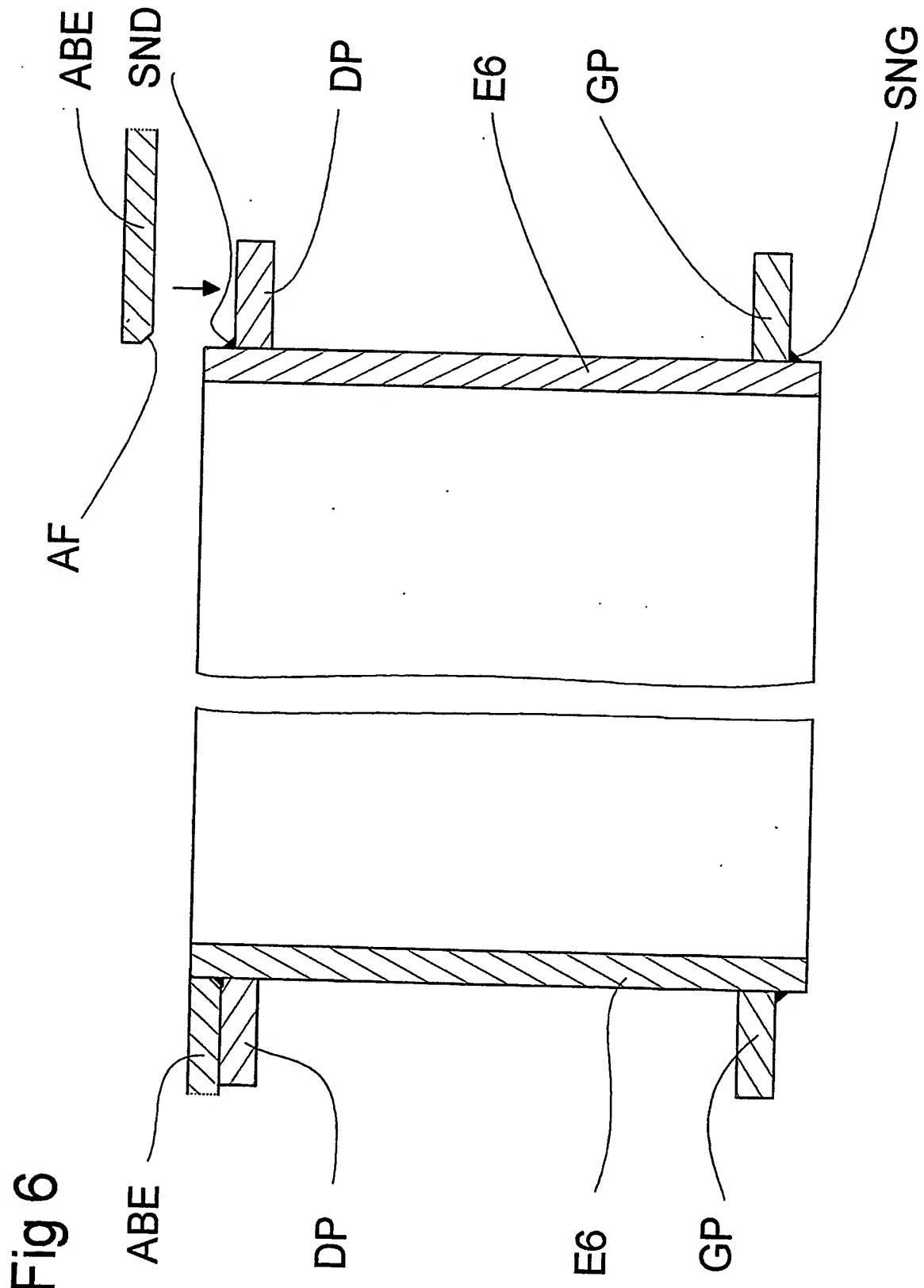


Fig 6

Fig 7

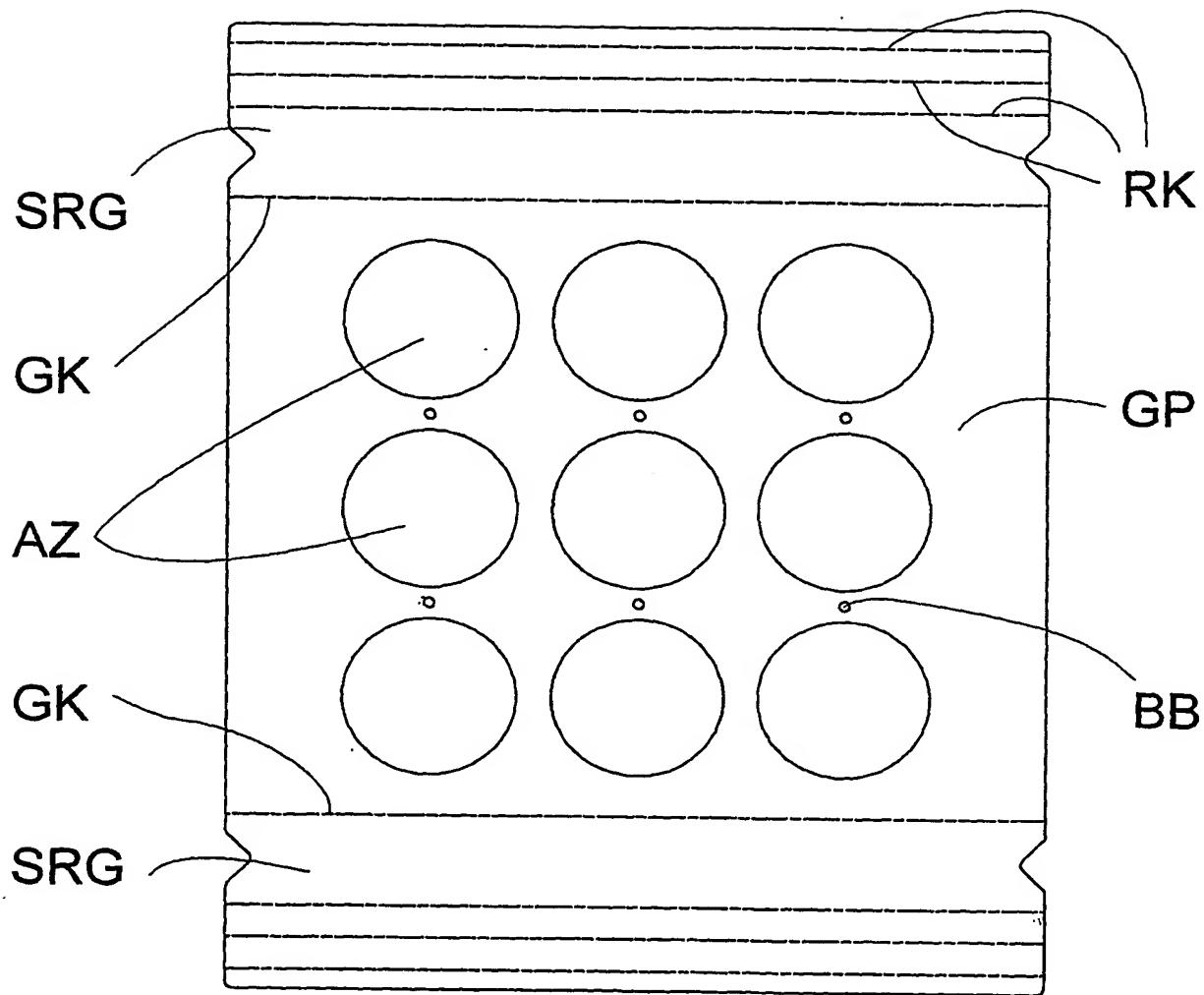
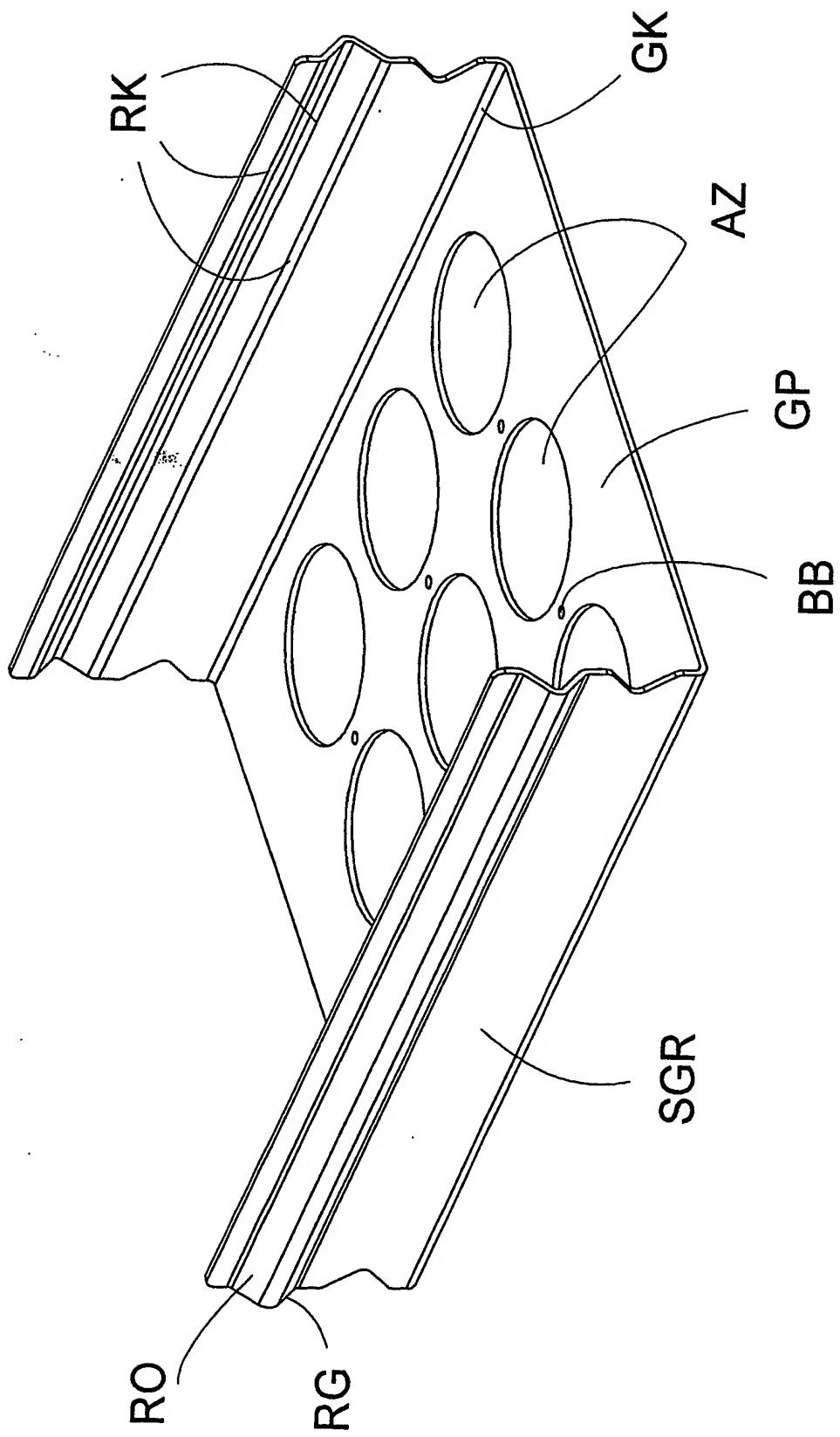


Fig 8



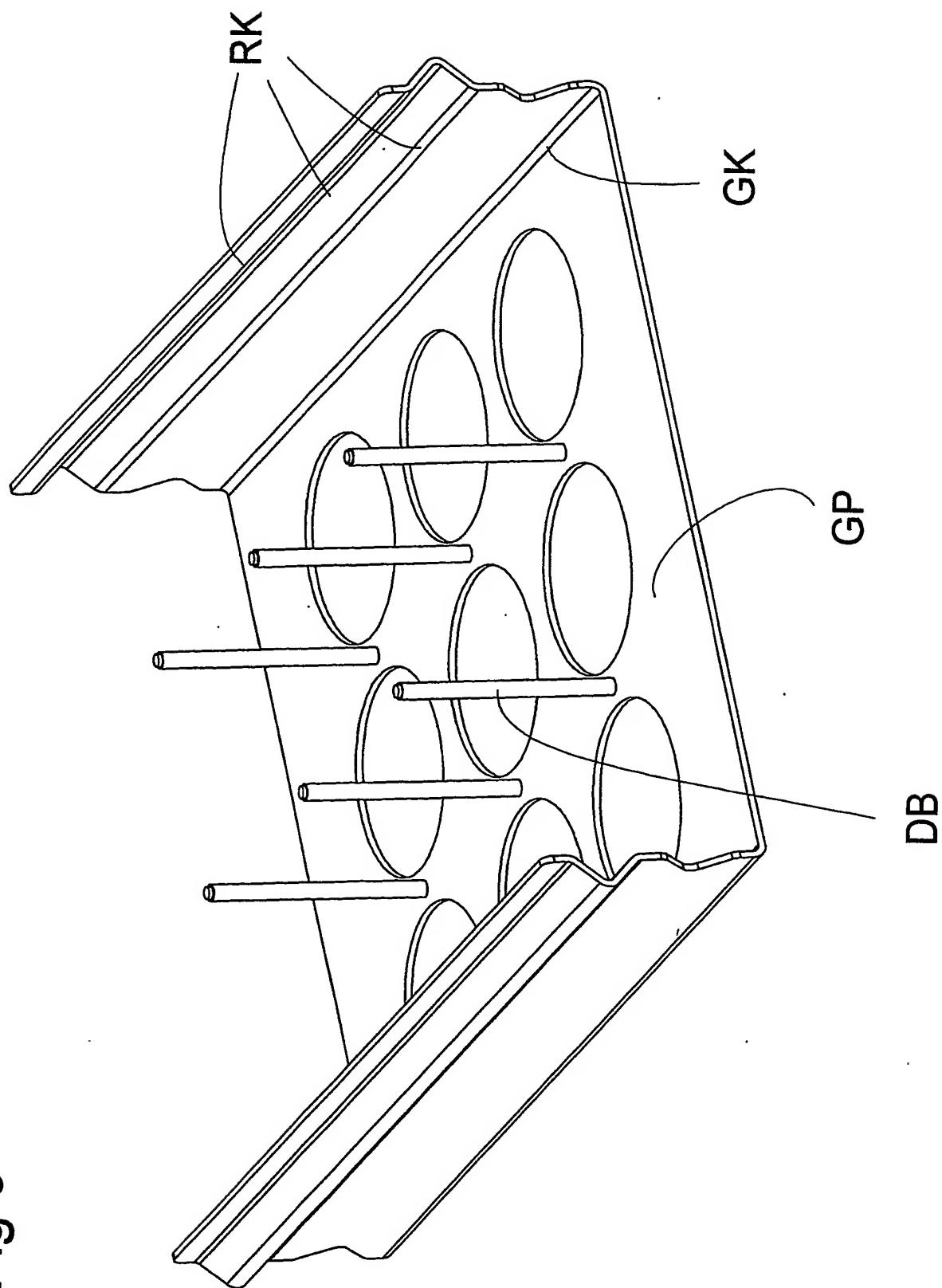


Fig 9

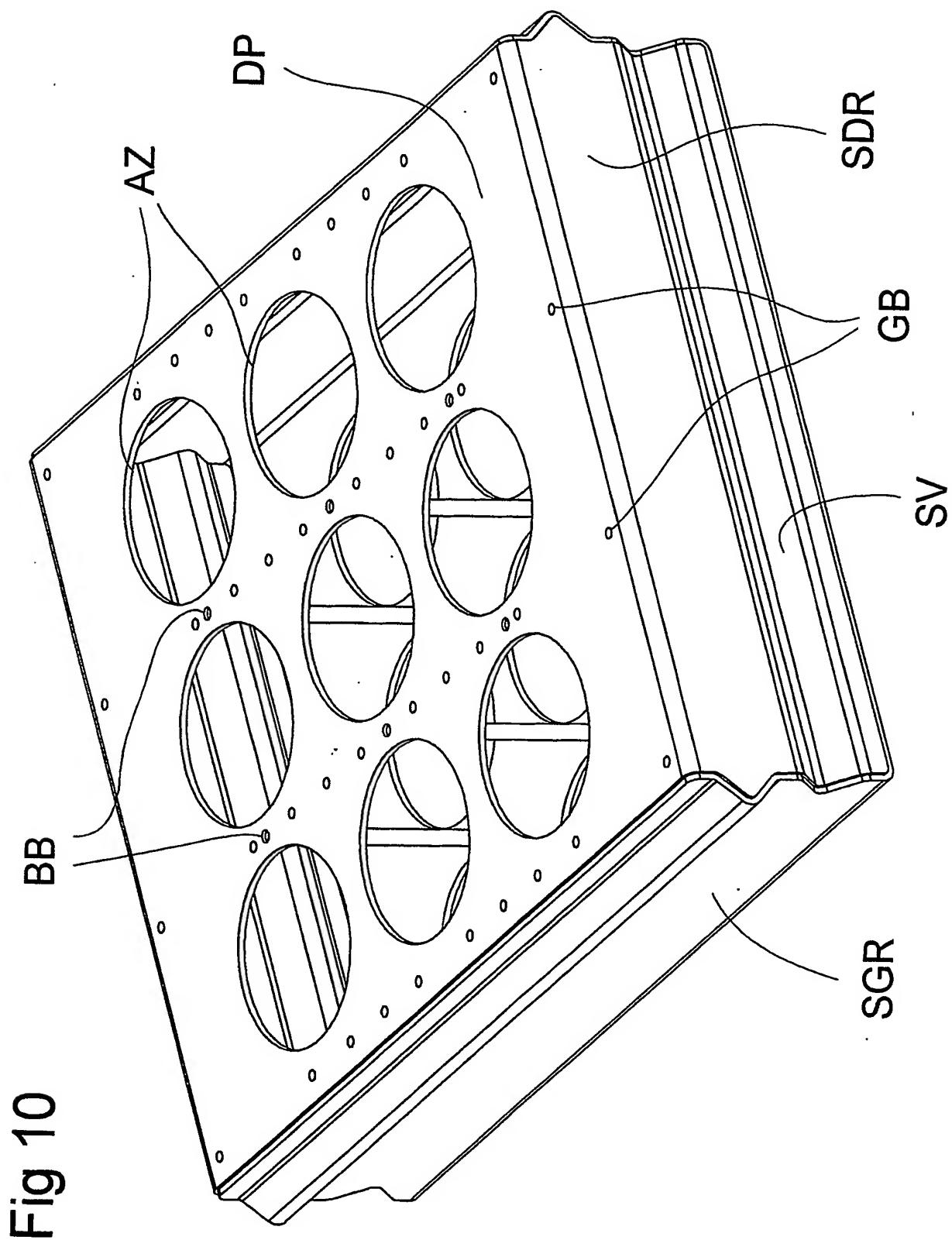


Fig 10

Fig 11

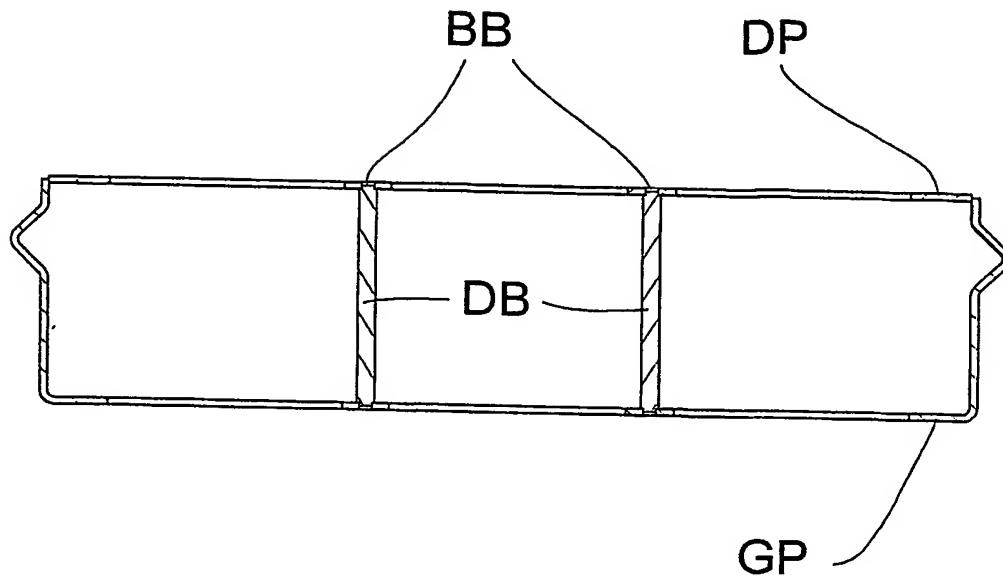


Fig 12

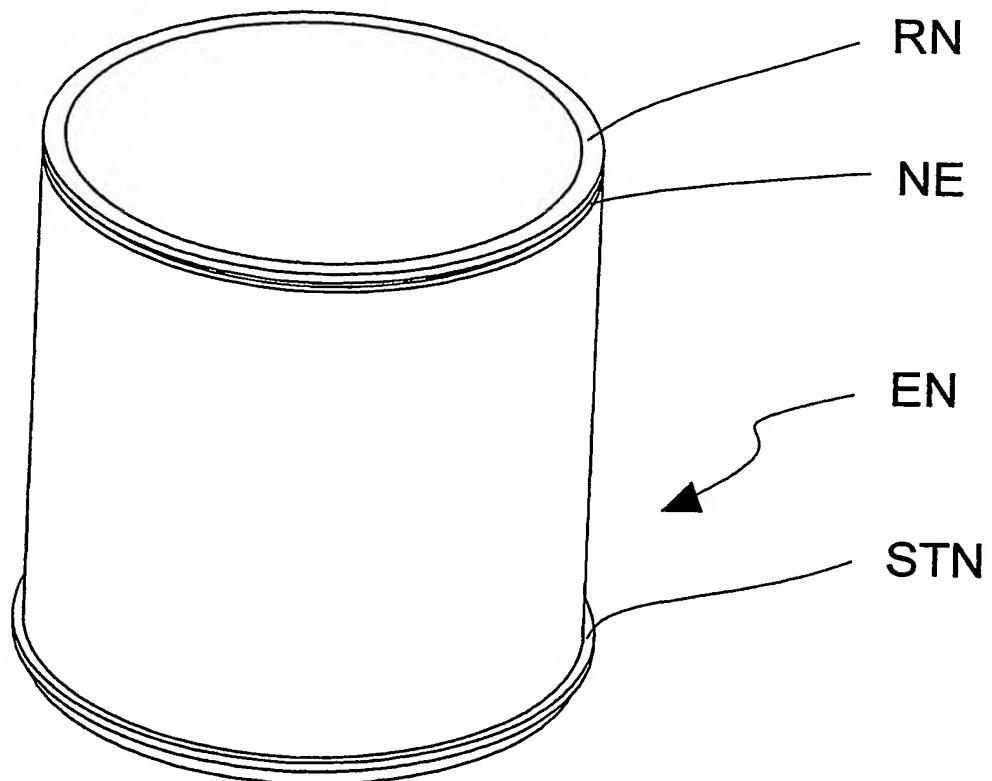


Fig 13

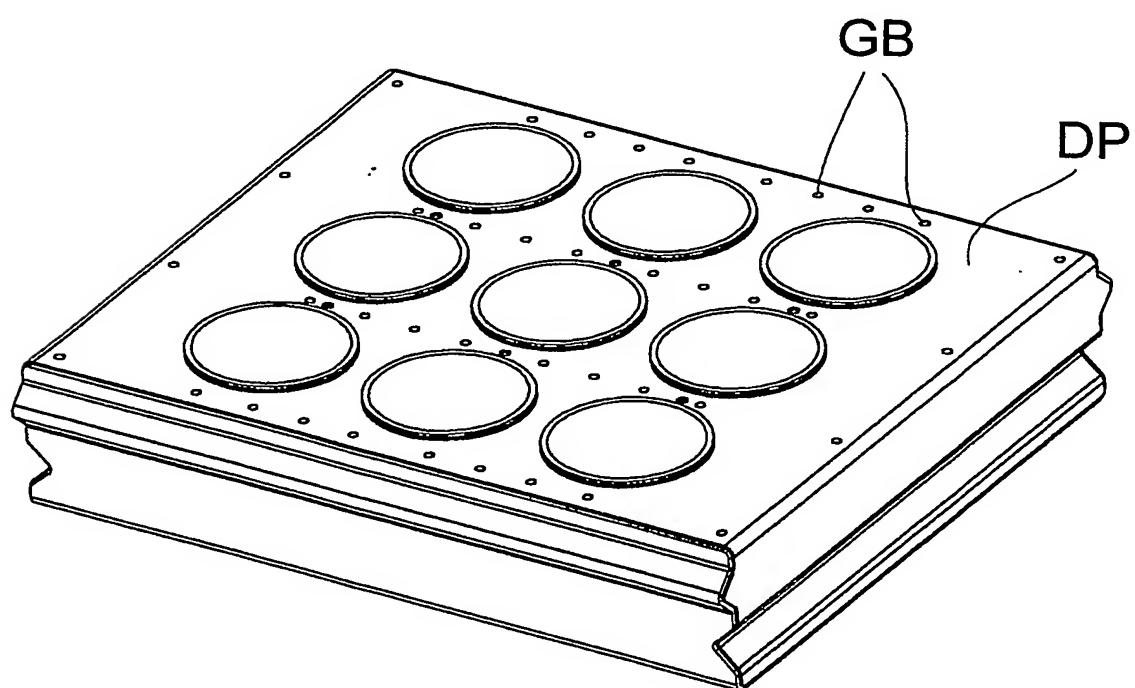
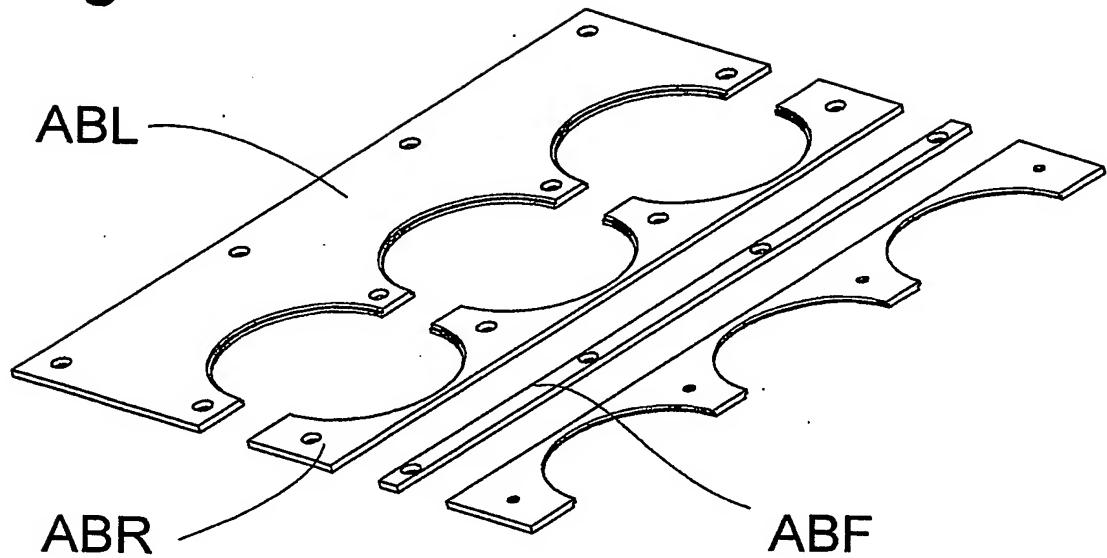
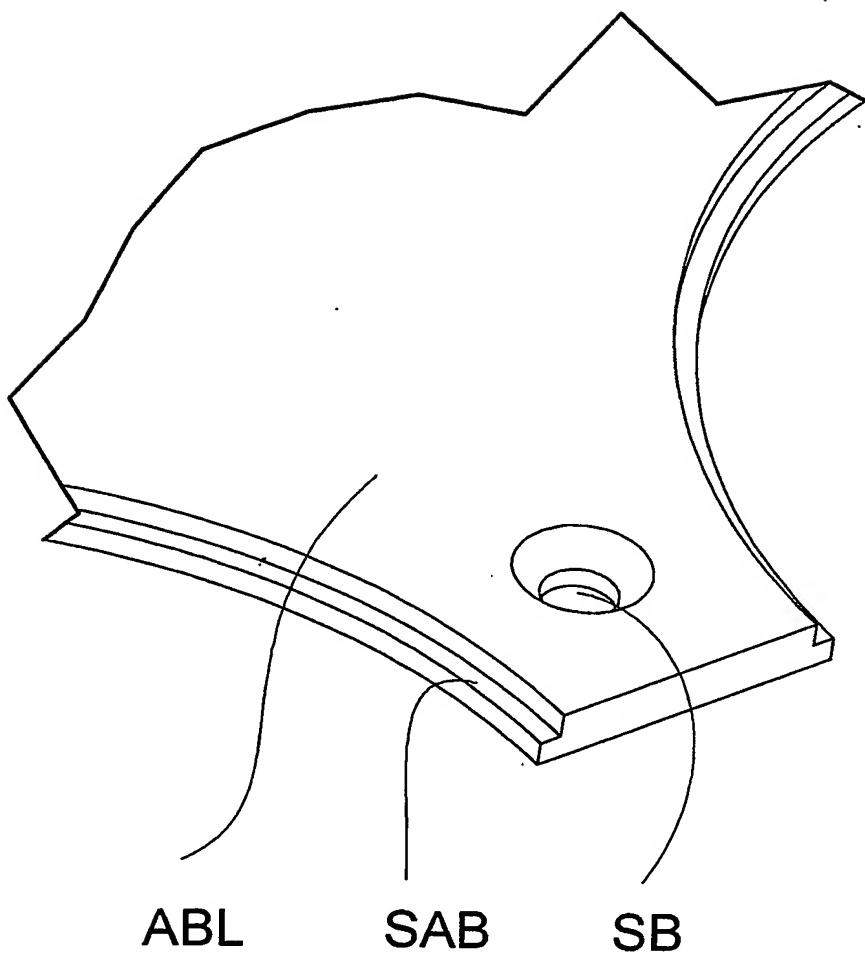


Fig 14



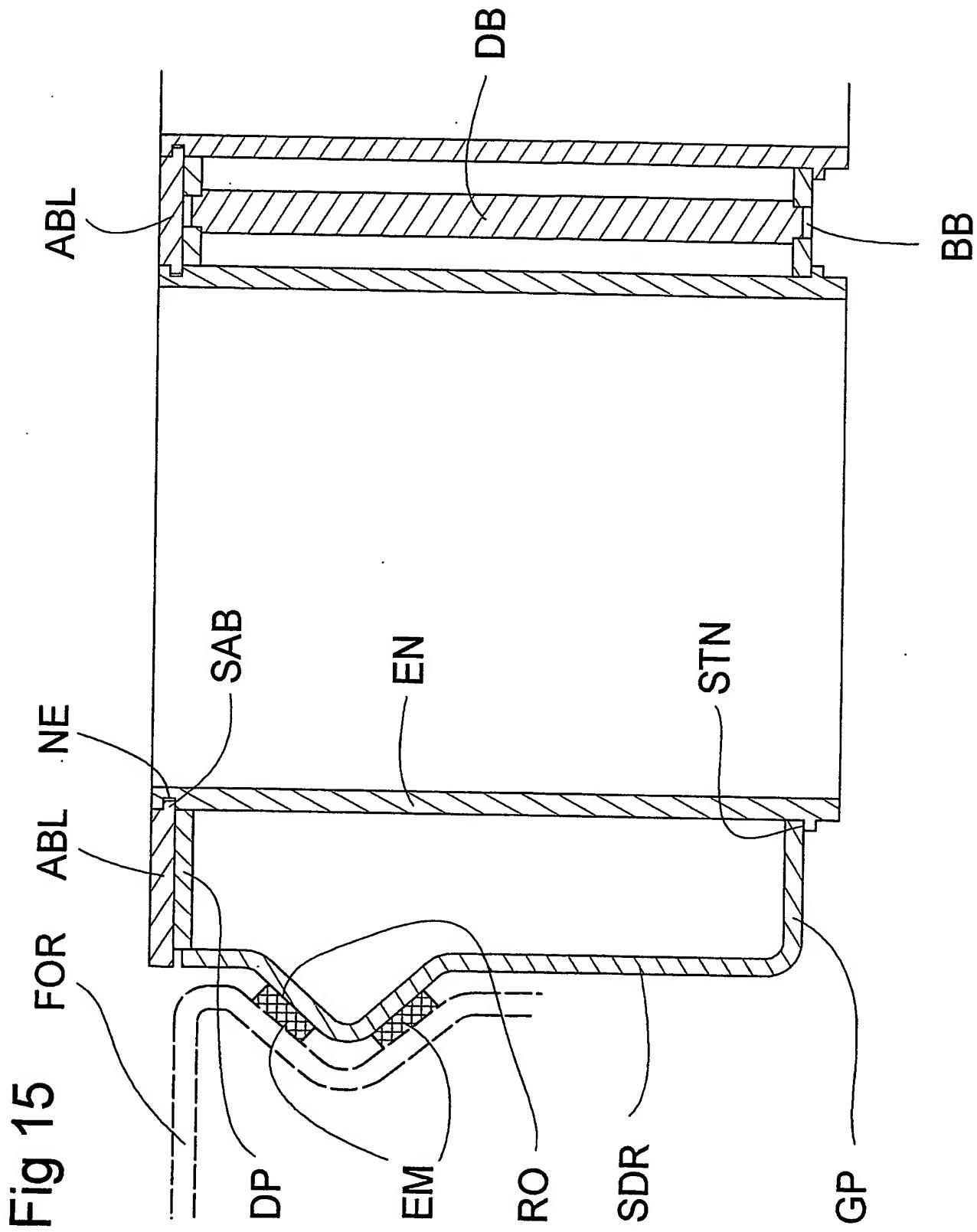
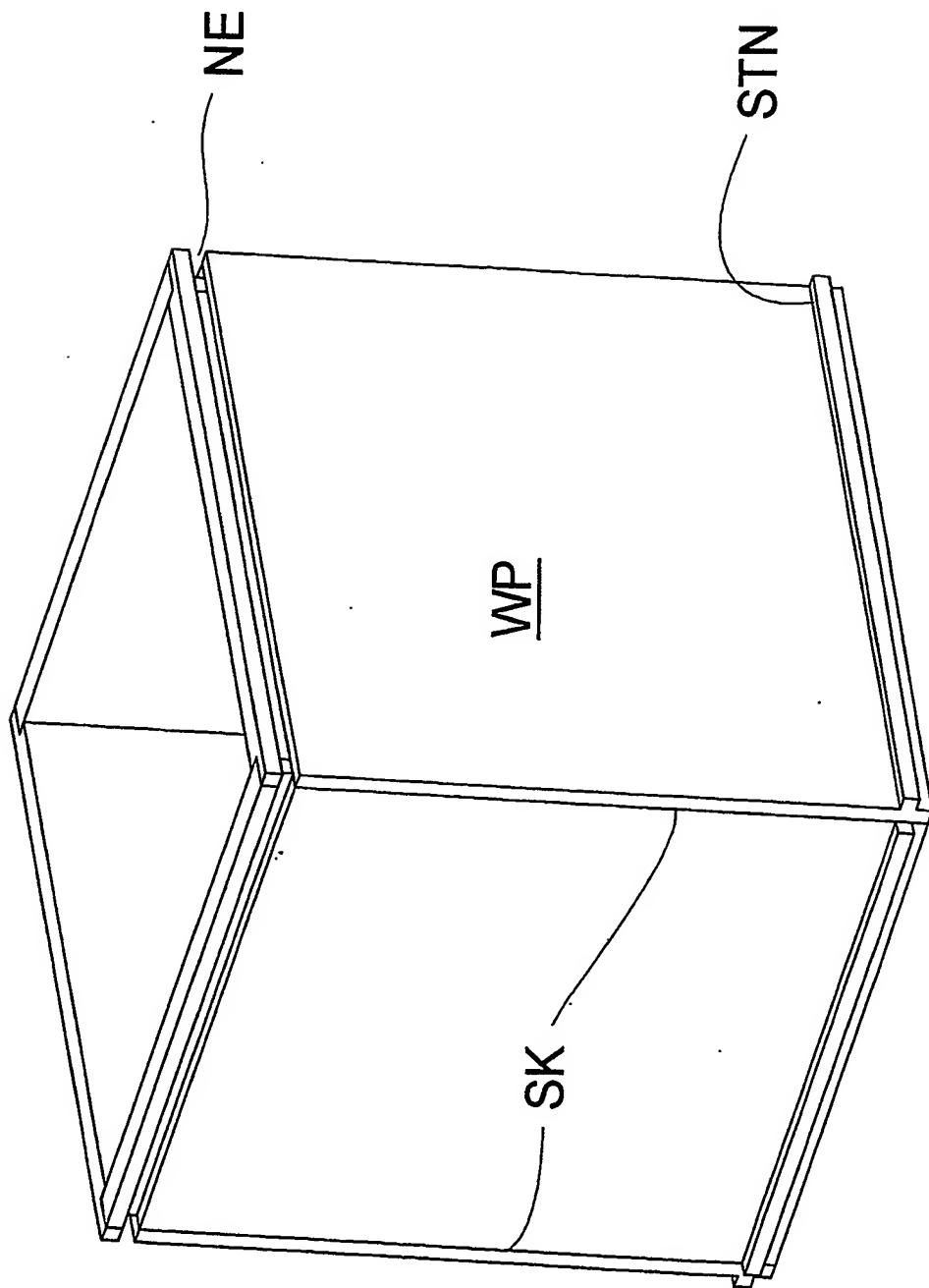


Fig 15

Fig 16



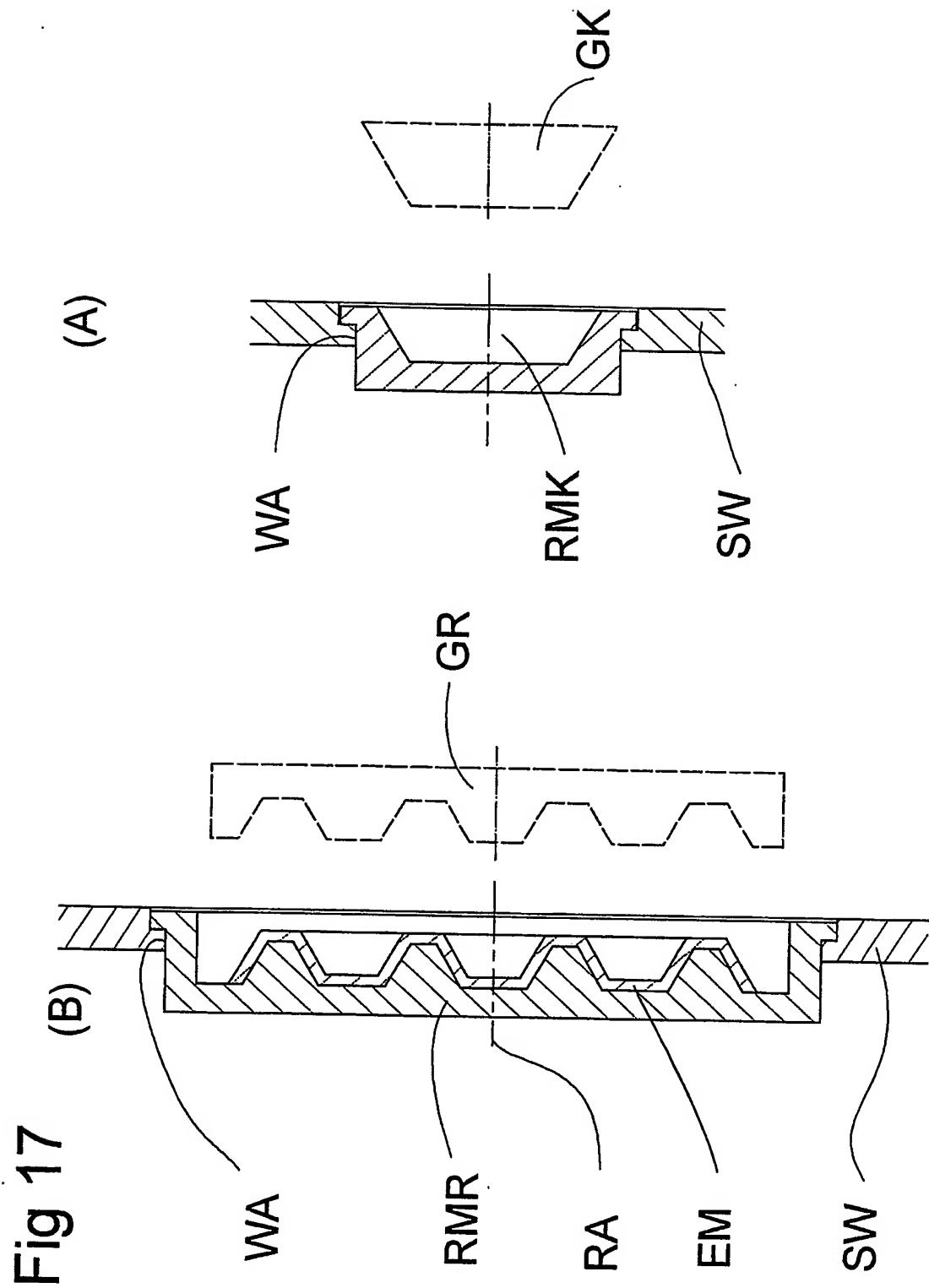
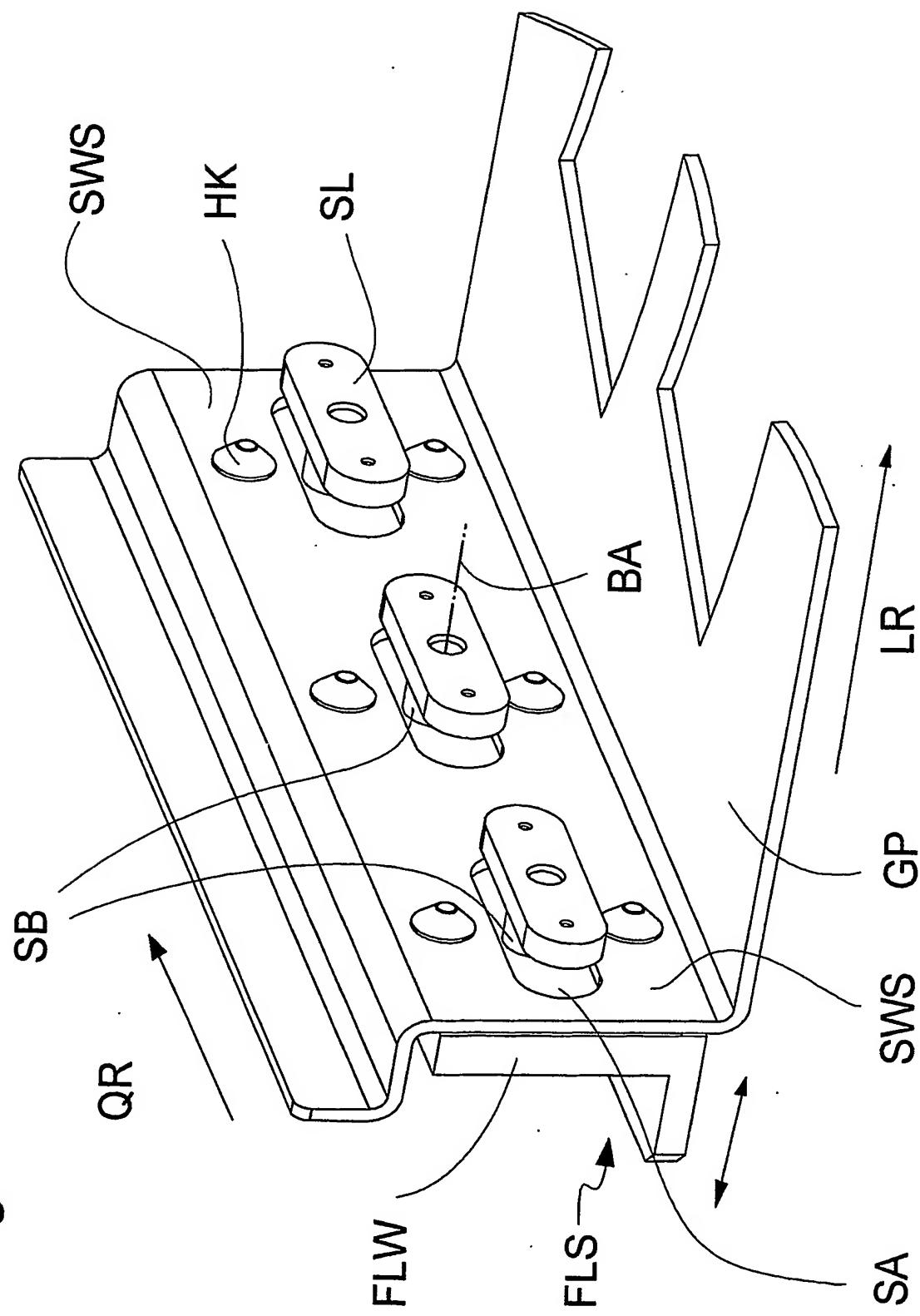


Fig 17

Fig 18

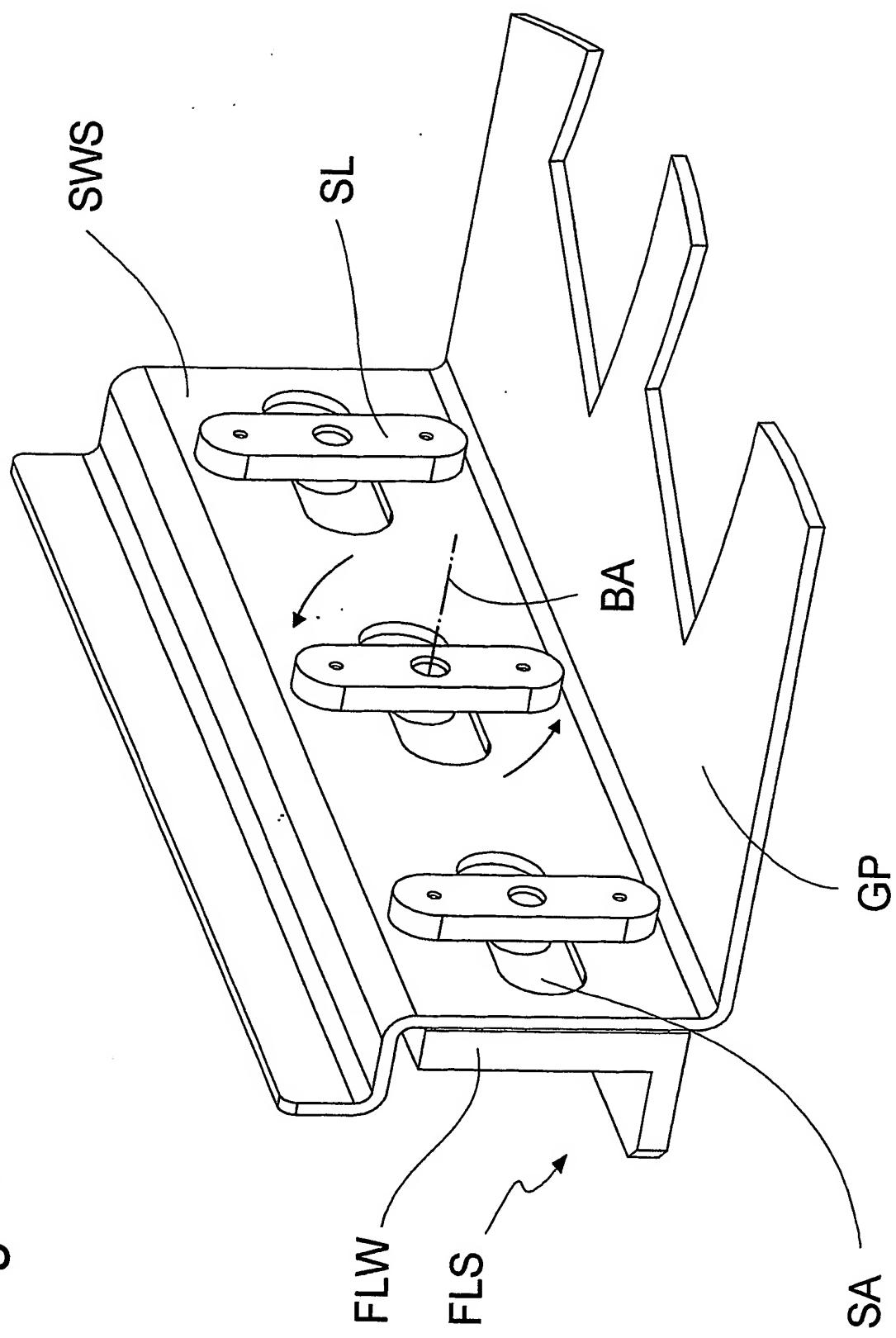


Fig 19

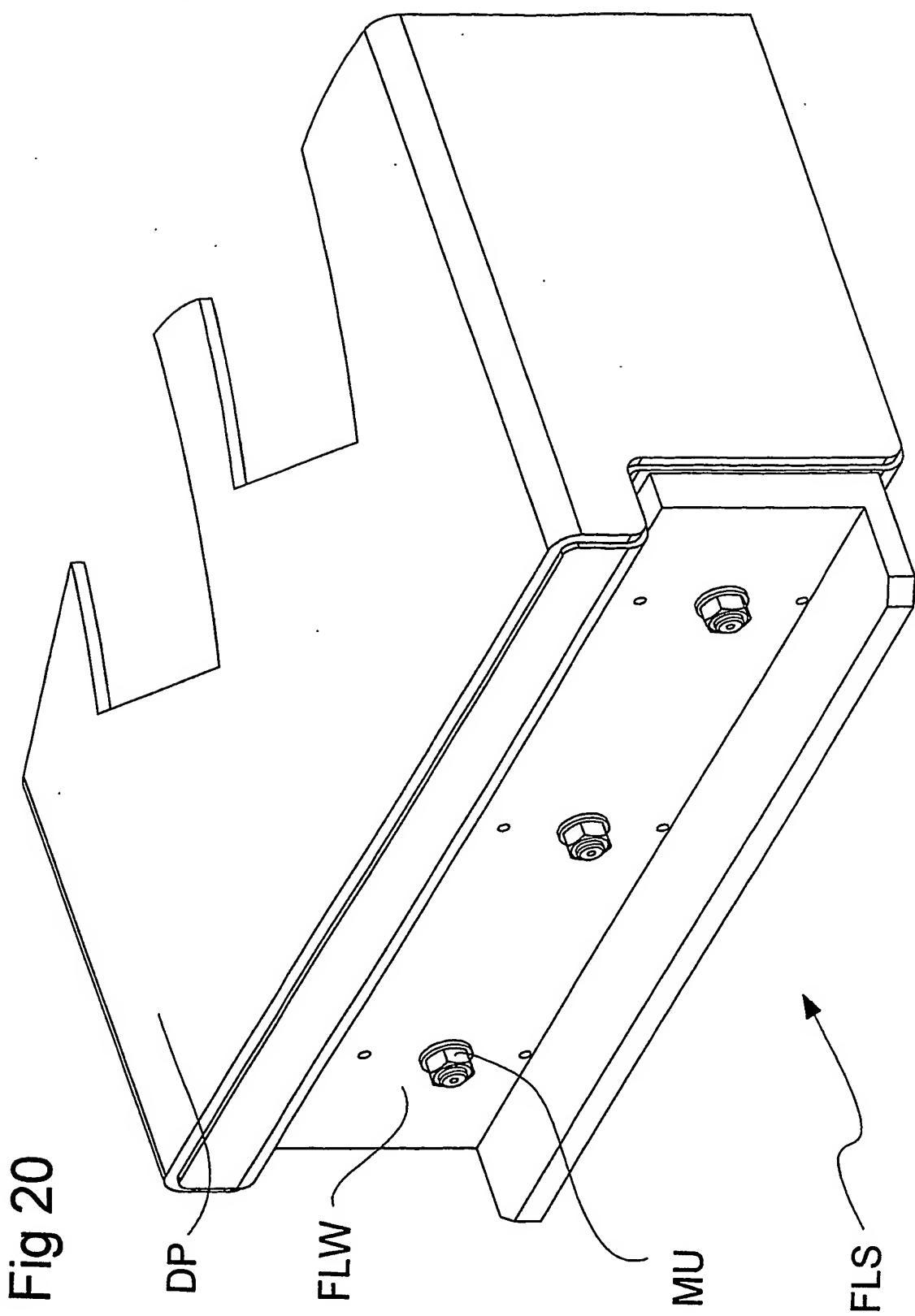


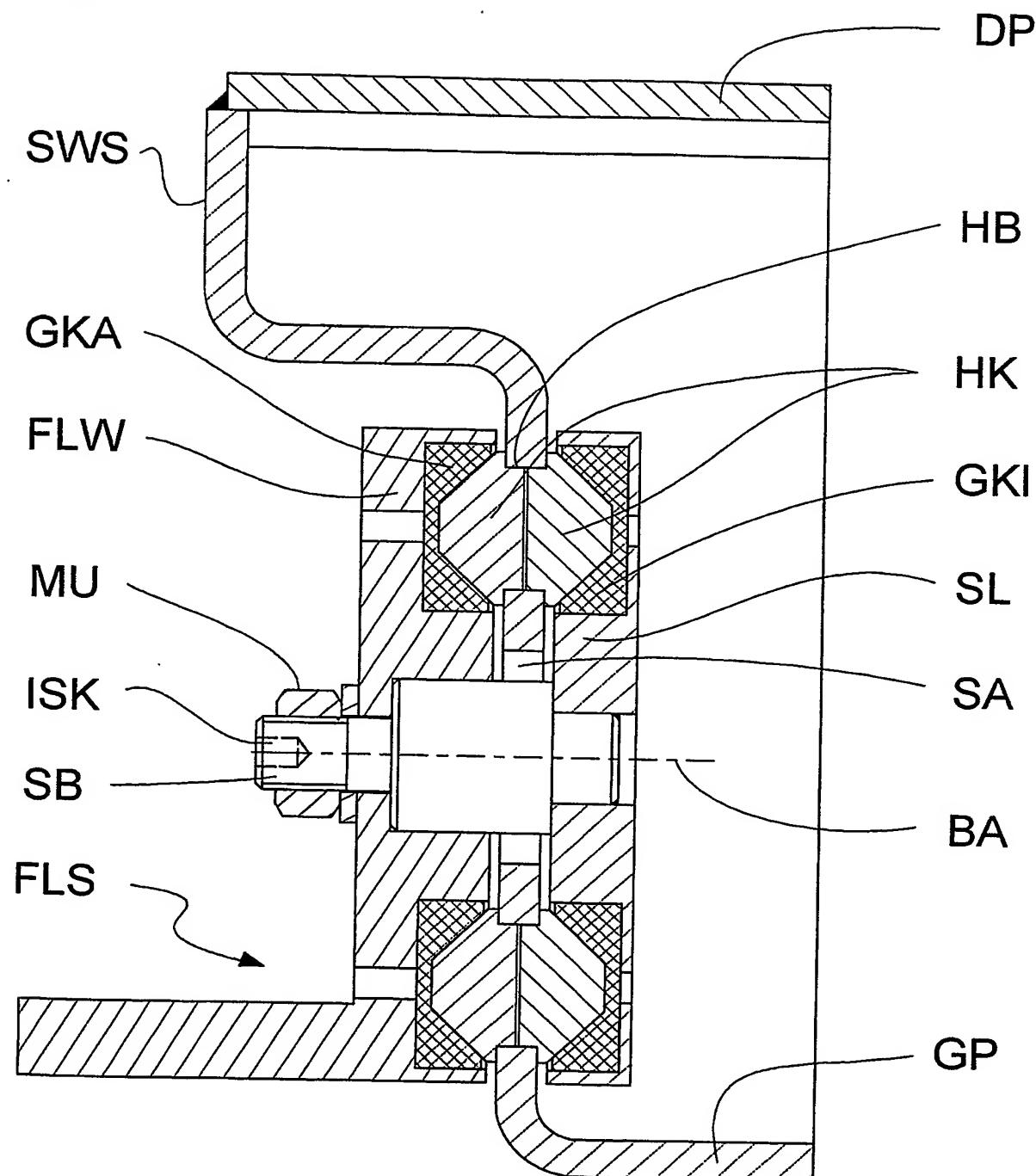
Fig 21

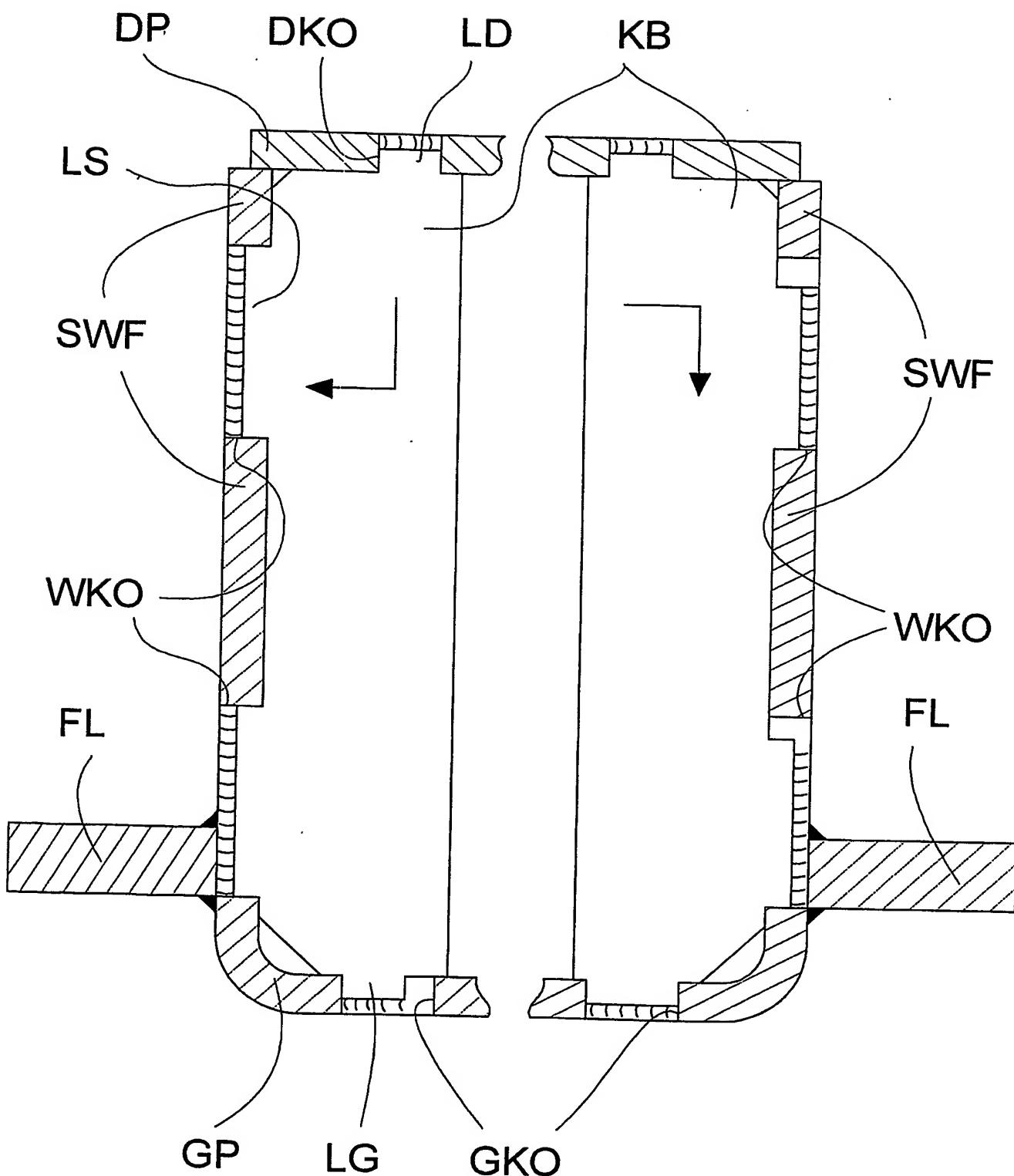
Fig 22

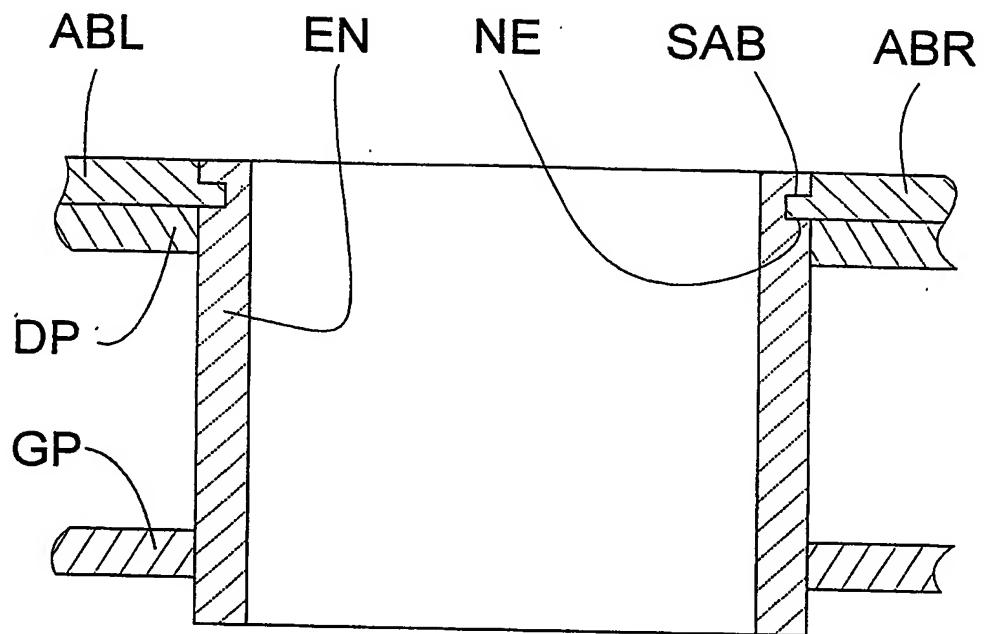
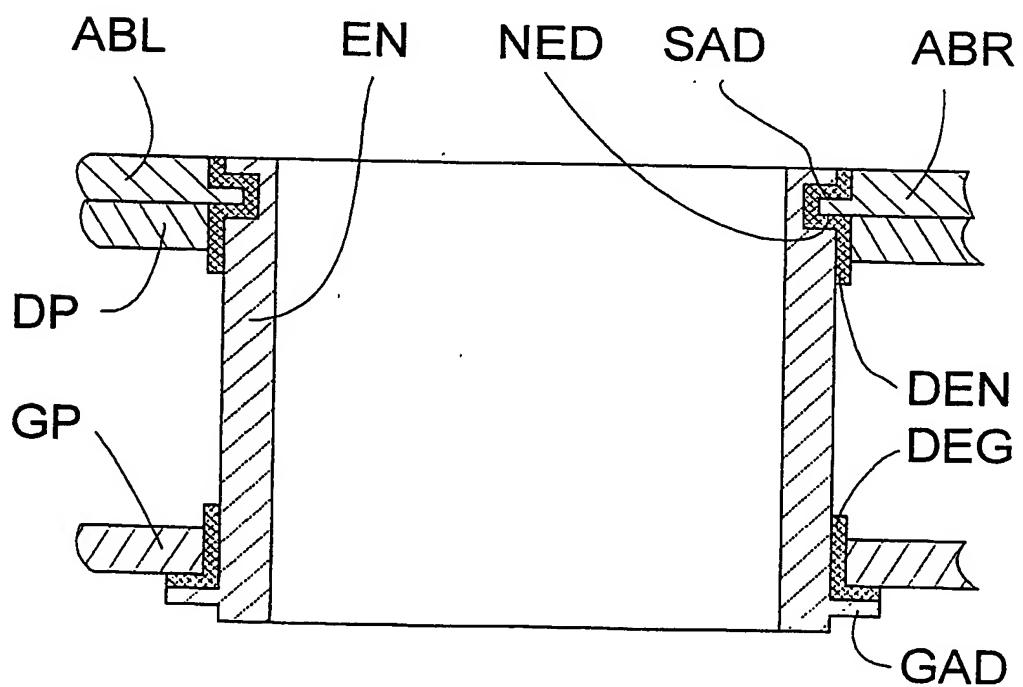
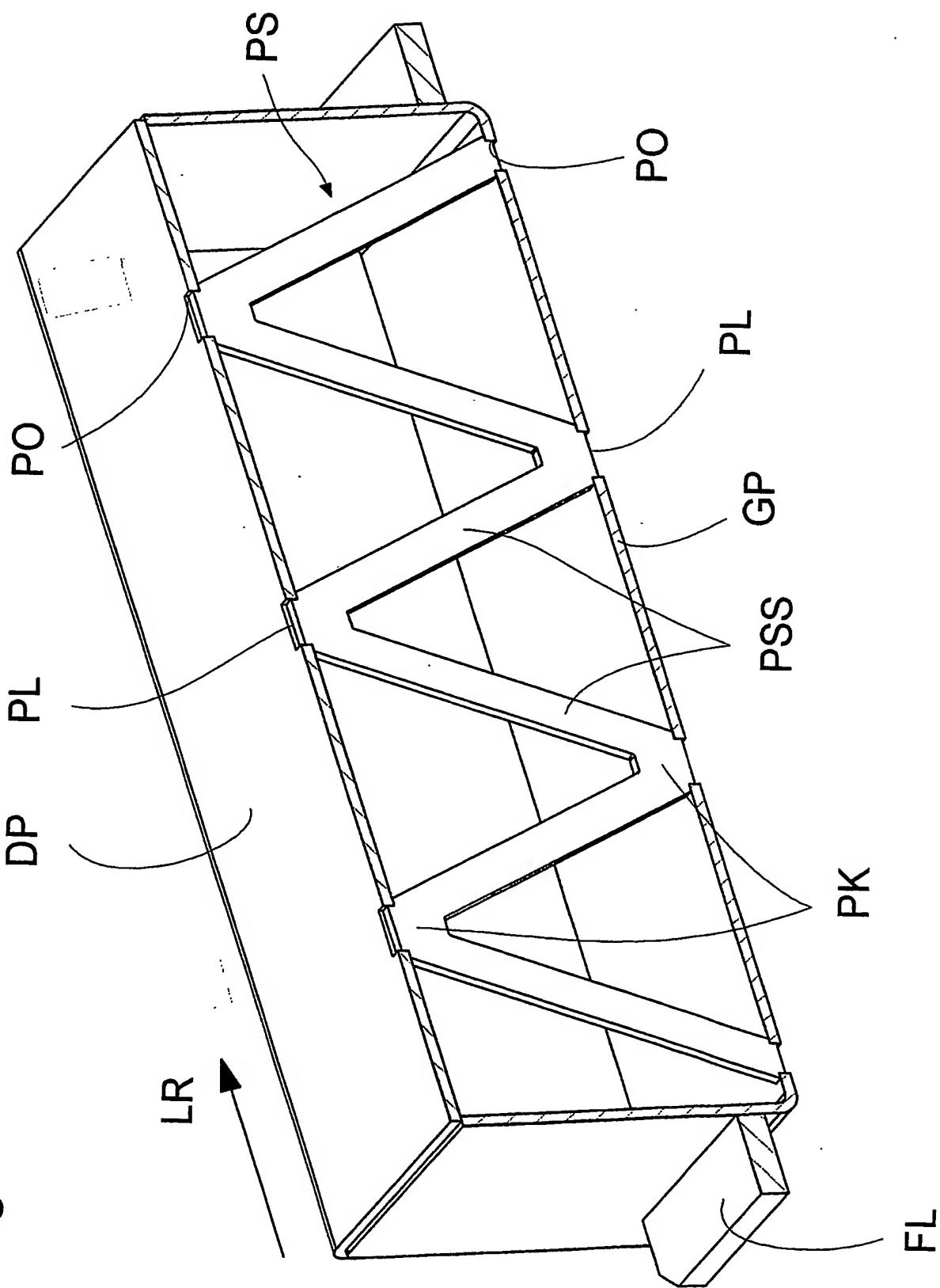
Fig 23**Fig 24**

Fig 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/11783

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B28B7/00 B28B7/24 B28B1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B28B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 178 791 A (WALDRON JR ARTHUR M ET AL) 20 April 1965 (1965-04-20) column 2, line 41 - line 66; figure 4 ---	1,7, 10-12,17 20
X	DE 15 84 515 A (KUESEL JUERGEN) 5 February 1970 (1970-02-05) the whole document ---	1,2,9, 11,17
Y	DE 101 14 398 A (KOBRA FORMEN GMBH) 26 September 2002 (2002-09-26) column 4, line 18 - line 36; figure 4 -----	20

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2004

Date of mailing of the International search report

20/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Orij, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/11783

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 3178791	A	20-04-1965	NONE		
DE 1584515	A	05-02-1970	DE	1584515 A1	05-02-1970
DE 10114398	A	26-09-2002	DE	10114398 A1	26-09-2002
			CA	2350370 A1	23-09-2002
			CN	1376562 A	30-10-2002
			CZ	20020214 A3	15-01-2003
			EP	1243387 A2	25-09-2002
			PL	352628 A1	07-10-2002
			US	2002134906 A1	26-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/11783

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B28B7/00 B28B7/24 B28B1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B28B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 178 791 A (WALDRON JR ARTHUR M ET AL) 20. April 1965 (1965-04-20)	1,7,
Y	Spalte 2, Zeile 41 – Zeile 66; Abbildung 4	10-12,17 20
X	DE 15 84 515 A (KUESEL JUERGEN) 5. Februar 1970 (1970-02-05) das ganze Dokument	1,2,9, 11,17
Y	DE 101 14 398 A (KOBRA FORMEN GMBH) 26. September 2002 (2002-09-26) Spalte 4, Zeile 18 – Zeile 36; Abbildung 4	20

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

12. Februar 2004

20/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orij, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/11783

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3178791	A	20-04-1965	KEINE		
DE 1584515	A	05-02-1970	DE 1584515 A1		05-02-1970
DE 10114398	A	26-09-2002	DE 10114398 A1 CA 2350370 A1 CN 1376562 A CZ 20020214 A3 EP 1243387 A2 PL 352628 A1 US 2002134906 A1		26-09-2002 23-09-2002 30-10-2002 15-01-2003 25-09-2002 07-10-2002 26-09-2002

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.